

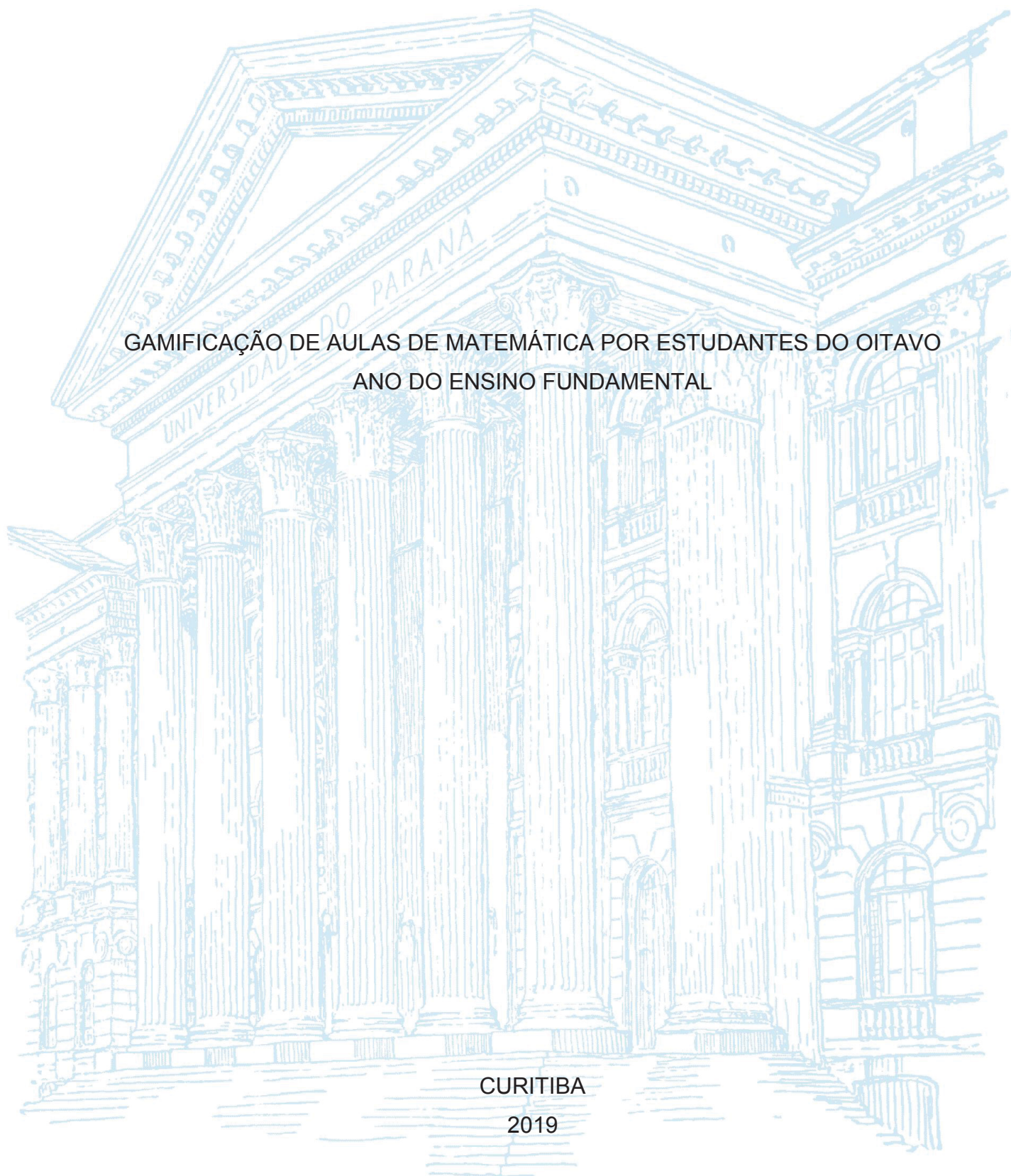
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

THAIS CRISTINE ANDREETTI

GAMIFICAÇÃO DE AULAS DE MATEMÁTICA POR ESTUDANTES DO OITAVO
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

CURITIBA

2019



THAIS CRISTINE ANDREETTI

**GAMIFICAÇÃO DE AULAS DE MATEMÁTICA POR ESTUDANTES DO OITAVO
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas - Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Luciane Mulazani dos Santos

CURITIBA

2019

Catlogação na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

A558g

Andreetti, Thais Cristine

Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental [recurso eletrônico] / Thais Cristine Andreetti. – Curitiba, 2019.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, 2019.

Orientador: Luciane Mulazani dos Santos .

1. Matemática (Ensino fundamental). 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Jogos no ensino de matemática. 4. Quadrilátero. 5. Gamificação. I. Universidade Federal do Paraná. II. Santos, Luciane Mulazani dos. III. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecário: Elias Barbosa da Silva CRB-9/1894

TERMO DE APROVAÇÃO


Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **THAÍS CRISTINE ANDRETTI**, intitulada: **GAMIFICAÇÃO DE AULAS DE MATEMÁTICA POR ESTUDANTES DO OITAVO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de Mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 21 de Fevereiro de 2019.


LUCIANE MULAZANI DOS SANTOS
Presidente da Banca Examinadora


JORGE CÁSSIO COSTA NÓBRIGA
Avaliador Externo (UFSC)


CARLOS ROBERTO VIANNA
Avaliador Interno (UFPR)



DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Carlos e Osmarina e à minha pequena alegria, uma criança de três anos que mudou minha vida, Camila. Minha mãe sempre valorizou minha educação, sempre me incentivou a seguir em frente e nunca desistir. Mesmo quando tudo parecia uma escuridão sem fim, ela estava lá para me apoiar e dizer que ia ficar tudo bem. Meu pai, mesmo que palavras não sejam seu ponto forte, sempre me apoiou, mostrando que pequenas ações valem mais do que vagas palavras. Já a Camila, minha pequena prima, me fez repensar cada certeza que eu tinha. O seu cromossomo a mais me fez ver que não existe perspectiva para a educação se ela não for inclusiva. É nas diferenças que nos encontramos e celebramos essa dádiva que é a vida. Camila, cada vez que eu vi uma foto sua, um vídeo ou você sorriu para mim, meu mundo se abriu e eu tive a certeza de que tudo era possível.

AGRADECIMENTOS

Esta trajetória não foi nem um pouco fácil ou simples. Houve momentos de tristeza, crises de ansiedade e total desespero. Mas também houve sorrisos, abraços, risadas intermináveis e palavras amigas. Este é um pequeno agradecimento a todos que estiveram ao meu lado nos momentos bons e ruins. Principalmente:

Aos meus pais, pois sem eles eu não teria chegado até aqui.

Ao meu companheiro, Jefferson, pelas intermináveis vezes que me consolou, que me abraçou e que repetiu que eu era capaz e que conseguiria fazer qualquer coisa.

A minha família, meu tios, primos e agregados. Que sempre me esperam de braços abertos quando eu volto para minha cidade e sempre me ajudam sem pestanejar.

Ao meu amigo Renan, que me presenteou com a ideia desta pesquisa, me apresentando a gamificação. Ao meu amigo Nilson, que me deu suporte emocional a distância e ao meu amigo Raphael, que possibilitou que eu pudesse voltar para a minha cidade natal confortavelmente e sempre me apoiou. As minhas amigas que o Mestrado me presenteou: Sidneia, Tamara e Giselle: sem os nossos almoços, sem suas ideias e sem a amizade de vocês, essa trajetória não estaria completa.

Aos professores do PPGECM, vocês foram fundamentais para minha formação e me ensinaram mais do que eu poderia imaginar.

A escola que me acolheu para a realização desta pesquisa.

Aos professores presentes em minha banca de qualificação, Jorge e Carlos, suas contribuições foram essenciais para este trabalho. A minha orientadora, Luciane, que me guiou e me ajudou ao longo dessa pesquisa.

A UFPR que me acolheu e seus funcionários que sempre foram muito solícitos.

Todos vocês foram essenciais nesta jornada e espero que estejam presentes nas próximas que virão.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil CAPES- Código de financiamento 001.

Never be cruel, never be cowardly.
Remember – hate is always
foolish...and love, is always wise.
Always try to be nice and never fail to
be kind. Laugh hard. Run fast. Be
kind.

(DOCTOR WHO)

RESUMO

Esta dissertação apresenta uma pesquisa qualitativa em Educação Matemática sobre gamificação no ensino de quadriláteros. As atividades foram realizadas em uma escola privada do Município de Araucária, região metropolitana de Curitiba. Contou com a participação de 38 alunos de duas turmas de oitavo ano do Ensino Fundamental, que produziram e aplicaram dez jogos sobre o conteúdo matemático estudado, utilizando os conceitos de gamificação. Considerando o panorama atual das salas de aula, as ideias de Prensky sobre nativos e imigrantes digitais, as pesquisas sobre metodologias ativas e as recentes experiências com gamificação na sala de aula objetivou-se com esta pesquisa investigar um processo de gamificação, sem o auxílio de tecnologias digitais, de atividades de ensino de matemática quando essas foram elaboradas e experimentadas por estudantes de um 8º ano do Ensino Fundamental. Os procedimentos metodológicos de coleta de utilizados foram: questionário, diário de campo e entrevista. Já a análise se deu a partir das respostas dadas pelos alunos e das observações da pesquisadora sobre o processo, à luz do referencial teórico estudado. Como resultados, observou-se que os estudantes participantes correspondem ao perfil de nativos digitais; conseguiram utilizar os conceitos de gamificação na produção de seus jogos e gostaram de trabalhar dessa forma; compreenderam os conceitos matemáticos envolvidos; incorporaram conceitos da tecnologia digital dos jogos aos contextos da pesquisa que não envolveram ferramentas digitais, valorizaram mais a trajetória dos jogadores do que a competição entre eles. Espera-se que a dissertação aqui apresentada possibilite discussões sobre possibilidades de uso da gamificação como proposta de metodologia ativa que promova uma sala de aula mais dinâmica tanto para nativos quanto para imigrantes digitais, com ou sem o uso da tecnologia digital. Além disso, que acrescente elementos ao debate sobre o protagonismo dos estudantes como criadores de recursos de ensino na perspectiva da construção coletiva de conhecimento.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem de matemática. Metodologias ativas. Gamificação. Jogos. Quadriláteros.

ABSTRACT

This dissertation presents a qualitative research in Mathematics Education about gamification in the teaching of quadrilaterals. The activities were carried out in a private school in the Municipality of Araucária, metropolitan region of Curitiba. It counted with the participation of 38 students from two eighth grade classes of Elementary School, who produced and applied ten games on the mathematical content studied, using gamification concepts. Considering the current panorama of the classrooms, Prensky's ideas about natives and digital immigrants, research on active methodologies and recent experiences with gamification in the classroom, this research aimed to investigate a process of gamification, without the aid of digital technologies, of mathematical teaching activities when these were elaborated and tried out by students of an 8th grade elementary school. The methodological procedures of data collect were questionnaire, field diary and interview. The analysis was based on the answers given by the students and the observations of the researcher on the process, in the light of the theoretical reference studied. As results, it was observed that the participating students correspond to the profile of digital natives; were able to use gamification concepts in the production of their games and liked to work in this way; understood the mathematical concepts involved; incorporated digital game technology concepts into research contexts that did not involve digital tools, valued the trajectory of the players more than the competition between them. It is hoped that the dissertation presented here allows discussions about possibilities of using gamification as a methodology proposal active education that promotes a more dynamic classroom for both natives and digital immigrants, with or without the use of digital technology. In addition, it should add elements to the debate about the protagonism of students as creators of teaching resources from the perspective of the collective construction of knowledge.

Keywords: Mathematics teaching and learning. Active methodologies. Gamification. Games. Quadrilaterals.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PROCESSO EDUCACIONAL NA METODOLOGIA ATIVA.....	26
FIGURA 2 - GAME THINKING E SUAS RAMIFICAÇÕES.....	32
FIGURA 3 - JOGO CONSTRUÍDO PELA EQUIPE A1 SOBRE O CONTEÚDO DE RETÂNGULOS.	59
FIGURA 4 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A2 SOBRE O CONTEÚDO DE LOSÂNGOS.....	62
FIGURA 5 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A3 SOBRE O CONTEÚDO DE TRAPÉZIOS.....	65
FIGURA 6 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A4 SOBRE O CONTEÚDO DE QUADRADOS.....	67
FIGURA 7 – FIGURA A SER MONTADA COM OS ITENS GANHOS AO LONGO DO JOGO.....	68
FIGURA 8 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A5 SOBRE O CONTEÚDO DE PARALELOGRAMOS.	70
FIGURA 9 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B1 SOBRE O CONTEÚDO DE RETÂNGULO.....	73
FIGURA 10 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B2 SOBRE O CONTEÚDO DE LOSANGOS.....	75
FIGURA 11 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B3 SOBRE O CONTEÚDO DE TRAPÉZIOS.....	78
FIGURA 12 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B4 SOBRE O CONTEÚDO DE QUADRADOS.....	80
FIGURA 13 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B5 SOBRE O CONTEÚDO DE PARALELOGRAMOS.	82

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - PERFIL DOS ALUNOS POR IDADE – TURMA A	49
GRÁFICO 2 - PERFIL DOS ALUNOS POR IDADE – TURMA B	49
GRÁFICO 3 - PERCENTUAL DE ALUNOS QUE POSSUEM NOTEBOOK OU CELULAR - TURMA A	50
GRÁFICO 4 - PERCENTUAL DE ALUNOS QUE POSSUEM NOTEBOOK OU CELULAR - TURMA B	50
GRÁFICO 5 - TIPOS DE JOGOS QUE OS ALUNOS JOGAM – TURMA A	51
GRÁFICO 6 - TIPOS DE JOGOS QUE OS ALUNOS JOGAM – TURMA B	52
GRÁFICO 7 - PERCENTUAL DE MEDO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO A NOVAS TECNOLOGIAS	52
GRÁFICO 8 - PERFIL DOS ALUNOS DA TURMA A	86
GRÁFICO 9 - MECÂNICAS USADAS PELA TURMA A EM SEUS JOGOS	87
GRÁFICO 10 - PERFIL DOS ALUNOS DA TURMA B	88
GRÁFICO 11 - MECÂNICAS USADAS PELA TURMA B EM SEUS JOGOS	89
GRÁFICO 13 - PERFIL GERAL DOS ALUNOS ENTREVISTADOS.....	90
GRÁFICO 12 - COMPARATIVO DAS MECÂNICAS UTILIZADAS PELAS TURMAS A E B	91
GRÁFICO 14 - PANORAMA GERAL DE MECÂNICAS UTILZIADAS	92

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - RESPOSTAS DOS ALUNOS QUE POSSUEM MEDO DE NOVAS TECNOLOGIAS, SOBRE SUA AÇÃO QUANDO GANHAM OU CONHECEM UM RECURSO TECNOLÓGICO	53
QUADRO 2 - RESPOSTA DOS ALUNOS QUE DECLARARAM NÃO SENTIR MEDO DE NOVAS TECNOLOGIAS, QUANTO AO SEU COMPORTAMENTO AO CONHECER OU GANHAR UM NOVO RECURSO TECNOLÓGICO.....	54
QUADRO 3 - COMPARAÇÃO ENTRE DEFINIÇÕES ADOTADAS PARA OS QUADRILÁTEROS E RESPOSTA DOS ALUNOS	94
QUADRO 4 - IMPRESSÕES DOS ALUNOS SOBRE O QUE É GAMIFICAÇÃO	96
QUADRO 5 - RESPOSTAS DOS ALUNOS QUANTO AS QUESTÕES 9 E 10 DA ENTREVISTA - TURMA A	98
QUADRO 6 RESPOSTAS DOS ALUNOS QUANTO AS QUESTÕES 9 E 10 DA ENTREVISTA - TURMA B	99
QUADRO 7 - PRINCIPAIS ELEMENTOS DA GAMIFICAÇÃO PARA OS ALUNOS ENTREVISTADOS.....	101

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

PBL	- <i>Points, Badges and Leaderboards</i>
RPG	- <i>Role Playing Game</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.....	18
1.1.1 DESCRIÇÃO DO TEMA E DO CONTEXTO	18
1.2 OBJETIVOS	21
1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	21
2 REVISÃO DE LITERATURA E ESTUDOS TEÓRICOS	25
2.1 SUPORTE TEÓRICO DA PESQUISA	25
2.1.1 Sobre metodologias ativas	25
2.1.2 Sobre gamificação.....	29
2.2 PANORAMA DAS PESQUISAS SOBRE GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO	38
2.2.1 Revisão de literatura de estudos realizados no Brasil.....	38
2.2.2 Revisão de literatura de estudos realizados no exterior	41
3 APRESENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS E DOS DADOS	47
3.1 COLETA DE DADOS	47
3.1.1 Turma A – produções e análises.....	57
3.1.1.1 Equipe A1 – Tema: Retângulo.....	58
3.1.1.2 Equipe A2 – Tema: Losango	61
3.1.1.3 Equipe A3 – Tema: Trapézio	64
3.1.1.4 Equipe A4 – Tema: Quadrado	66
3.1.1.5 Equipe A5 – Tema: Paralelogramos	69
3.1.2 Turma B – produções e análises.....	72
3.1.2.1 Equipe B1 – Tema: Retângulo.....	72
3.1.2.2 Equipe B2 – Tema: Losango	74
3.1.2.3 Equipe B3 – Tema: Trapézio	77
3.1.2.4 Equipe B4 – Tema: Quadrado	79
3.1.2.5 Equipe B5 – Tema: Paralelogramo.....	81
4 SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	85
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	106
REFERÊNCIAS.....	107
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE JOGOS E TECNOLOGIA	112
APÊNDICE B - TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS COM OS ALUNOS	113

APÊNDICE C - TRANSCRIÇÃO DO ÁUDIO DA PROFESSORA EXPLICANDO AOS ALUNOS O QUE É GAMIFICAÇÃO.....	123
---	------------

1 INTRODUÇÃO

Se alguém me perguntasse, há cinco anos, o que eu estaria fazendo hoje, com certeza não responderia “Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática”. Quando criança, não pensava que seria sequer capaz de seguir uma vida acadêmica que envolvesse a matemática. Muito inquieta, sempre querendo saber mais, devorava livros em poucos dias. Lia e apreciava tanto as palavras que não pensava que seria possível gostar da matemática a ponto de construir minha vida acadêmica sobre ela.

Minha infância se deu na década de 90, quando ainda existiam poucos computadores a preços populares. Nada de *smartphones*; fui ter meu primeiro celular em meados de 2008. Contudo, logo após o lançamento do *Windows 95*, meu pai resolveu adquirir um computador, afinal, era preciso se adaptar ao mundo da tecnologia. Devo dizer que eu usufruí daquele computador muito mais do que ele. Através daquela máquina estranha, que vivia cheia de capas (afinal não podia juntar pó!), conheci um mundo totalmente novo. Minha curiosidade, antes só despertada por livros, encontrou um novo objeto de fascinação: a Internet. Ainda nos tempos da Internet discada, encontrei um universo de informações. Passei a questionar o que me era contado, seja na sala de aula ou pelo conhecimento popular. Descobri uma fonte inesgotável de conhecimento a distância de um clique. Já no Ensino Médio, decidi aprender algo novo e entrei para o curso Técnico em Informática. Nessa época, apesar das notas boas, eu me considerava totalmente inútil em matemática; achava que simplesmente não tinha nascido com o tal “gene da matemática”. Fiz o técnico, aprendi a programar, desenvolvi meu raciocínio lógico, mas ainda não enxergava aquilo como matemática. Na minha ingenuidade adolescente, aquilo que eu sabia fazer nada tinha a ver com matemática, era Computação.

Mas afinal, o que é computação? Se você procurar pelo termo “computação” no Google, ele te responderá o seguinte: “computação – substantivo feminino – 1 - cômputo, cálculo, contagem; operação matemática ou lógica realizada por regras práticas preestabelecidas”. Eu não tinha ideia disso há nove anos. Mesmo assim, decidi fazer uma faculdade de Ciências da Computação e, por cinco longos anos, estudei na UNESP (Universidade Estadual Paulista), no campus de Rio Claro. E lá, no meu primeiro dia de aula

ouvi de um professor: “Ciências da Computação é matemática. Sem matemática não tem Ciências da Computação.” Lembro-me de ter pensando que estava perdida. Logo eu, que nunca me achei capaz o suficiente para a matemática teria que enfrentar cinco anos de cálculos sem fim. O que descobri nesses cinco anos? Para minha surpresa, eu sabia matemática, mas, mais do que isso, sabia como estudar matemática. Sabia adaptar meu ensino à maneira que eu melhor me adequasse. Não vou dizer que foi fácil, porque ao longo dos cinco anos vivi mergulhada em livros, vídeos, resumos, testes e ajudando meus colegas a estudar, dando aulas sobre os conteúdos para eles. Sim, descobri que, ao ensinar, eu aprendia muito mais rápido. Descobri também que cada um dos meus colegas preferia aprender de um modo diferente, mas esse modo nunca era abordado ou sequer comentado na sala de aula. Desde o Ensino Fundamental até a faculdade, a maioria das aulas que tive e que envolviam matemática era tradicional. Aprendi que eu não via a matemática no meu cotidiano quando criança porque nunca me ajudaram a relacionar o que via em sala de aula com o que estava ao meu redor. Entendi, então, que a matemática não era algo tão complicado assim, que não era preciso ter o tal “gene da matemática”. Ao mesmo tempo, entendi que para desmistificar essa ideia era preciso mudar o modo como se ensina e se aprende.

Quando pensei em fazer um mestrado, a Educação era minha prioridade. Poder entender, mudar e contribuir com o modo como aprendemos matemática foi o meu chamado. Ainda na graduação, fiz uma disciplina de Tecnologias na Educação e conheci os estudos de Papert¹. Seu trabalho com o software LOGO me deixou encantada, sua abordagem focada no aprendiz e em sua autonomia me trouxe uma nova visão e novas inquietações. Ao submeter meu projeto de pesquisa para o Mestrado, perguntei aos meus colegas o que eles achavam que seria interessante mudar no ensino de matemática. Meus amigos, apaixonados por jogos, disseram que gamificação

¹ Seymour Papert (1928 – 2016) nasceu na África do Sul, foi um matemático e educador, professor no MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), Estados Unidos, no Laboratório de Inteligência Artificial (1960 a 1980) e no Laboratório de Mídias (1985 a 2000). Criou a linguagem LOGO e acreditava no uso do computador como instrumento para a aprendizagem de crianças. Cunhou o termo “construcionismo”, sendo este uma abordagem do construtivismo que permite ao aluno construir seu próprio conhecimento por meio de alguma ferramenta, como os computadores.

seria algo interessante. Se houvesse alguma maneira de usar a gamificação enquanto aprendemos, talvez não fosse tão difícil entender matemática. A partir disto, surgiu a ideia de “gamificar” o aprendizado de matemática.

Em síntese, a gamificação consiste no uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar pessoas a resolverem problemas. Se utilizada em contextos de ensino e aprendizagem, por exemplo, pode levar professores a criarem e/ou utilizarem estruturas de jogos – virtuais ou não –, tais como cenários, regras, problemas e metas em suas metodologias de ensino, incentivando os alunos a serem protagonistas de uma jornada lúdica que pode despertar mais interesse pelo aprendizado. Gamificar também incentiva o trabalho em equipe para o cumprimento de objetivos, por meio do uso de pontos, placares e insígnias; encoraja o uso da criatividade e exercita o raciocínio lógico para solução de problemas. Pensando em todas essas questões e levando em conta a minha trajetória pessoal e acadêmica até chegar ao mestrado, me pareceu uma boa ideia trabalhar com a gamificação no ensino de matemática.

Por acreditar que as mudanças na educação devem vir da base e que todos os estudantes devem ter as mesmas oportunidades de aprendizagem, busquei realizar esta pesquisa com a Educação Básica. Por outro lado, levei em conta o fato de que, em nosso país, muitas escolas não possuem tecnologia digital adequada para utilizar a gamificação com jogos virtuais. Foi assim que desenvolvi e apliquei uma proposta de utilização dos conceitos da gamificação sem o uso de tecnologias digitais, ou seja, algo que pode ser feito em qualquer contexto escolar, independente de computadores ou internet. Assim, nasceu a minha pesquisa cuja trajetória eu descrevo nesta dissertação.

O texto está organizado em cinco capítulos. No capítulo 1, apresentamos o tema e o contexto da pesquisa desenvolvida, seus objetivos e procedimentos metodológicos.

No capítulo 2, trazemos os resultados dos estudos teóricos feitos a respeito de metodologias ativas, de gamificação e de uma revisão de literatura sobre um panorama de pesquisas semelhantes desenvolvidas no Brasil e no exterior.

No capítulo 3, é apresentada e discutida a pesquisa em si, mostrando como foi realizada a coleta de dados, quais foram os dados coletados e de que forma foram organizados para análise.

No capítulo 4, é realizada uma síntese dos resultados obtidos por meio dos dados analisados.

Por fim, no capítulo 5, apresentamos nossas considerações finais e perspectivas de pesquisa.

Os áudios transcritos e questionário utilizados nesta pesquisa estão organizados nos Apêndices A, B e C.

1.1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

1.1.1 DESCRIÇÃO DO TEMA E DO CONTEXTO

Quando tomamos contato com notícias ou pesquisas que tratam do envolvimento das crianças com a tecnologia nos tempos atuais, muitas vezes nos deparamos com a ideia de que parece que elas nascem já sabendo mexer em diversos dispositivos, tais como celulares, computadores, *tablets*, videogames etc.. Na intenção de explicar essa situação, o educador norte americano Marc Prensky, em suas obras cunhou o termo **nativos digitais** - ou **falantes nativos da língua digital** - para designar essas pessoas que nasceram em tempos e espaços cercados pela tecnologia da forma como a temos atualmente. Por outro lado, ainda segundo Prensky, os **imigrantes digitais** são as pessoas que não fazem parte da geração de nativos digitais (PRENSKY, 2001).

Fazendo uma analogia com o funcionamento multitarefa dos computadores, Prensky (2010) explica que os nativos digitais pensam de maneira diferente, realizando várias atividades ao mesmo tempo. Na continuidade de suas pesquisas, Prensky afirma que o foco não deve ser apenas na tecnologia que está mudando, mas também na necessidade de se aprender novas maneiras de se lidar com ela. Com relação à escola, o autor explica que é importante que os estudantes possam participar do processo de aprendizagem de forma interativa e criativa que leve em consideração sua atuação multitarefa, ou seja, mediados pela ação de professores que propiciem essas condições.

Assim, para caracterizar esses dois grupos, pode-se dizer que enquanto os nativos digitais nasceram rodeados pela tecnologia de celulares, computadores, videogames e internet e lidam com elas de maneira natural, os imigrantes digitais possuem certas dificuldades porque, apesar de terem contato com a tecnologia digital não são os falantes nativos desta “língua”. No ambiente escolar, se considerarmos os alunos como nativos e os professores como imigrantes digitais, tal diferença pode causar conflitos entre eles. Uma das razões é que os imigrantes digitais (professores) esperam que os nativos digitais (alunos) aprendam do mesmo jeito que eles aprenderam, esquecendo, por exemplo, o fato de que os nativos digitais conseguem realizar diversas tarefas ao mesmo tempo e explorar novas tecnologias com facilidade. Esta relação entre imigrantes digitais e nativos digitais na escola é uma questão recorrente e que vem sendo bastante abordada nos estudos e pesquisas que tratam não somente da tecnologia educacional como também da educação de uma maneira geral. Dentre as possibilidades relacionadas à escola, escolhemos investigar contextos de ensino e aprendizagem de matemática.

Uma das alternativas que vêm sendo defendidas para envolver os nativos digitais é a realização de práticas docentes que coloquem o aluno como protagonista nos processos de ensino e aprendizagem. E uma das opções de tais práticas são aquelas desenvolvidas com as chamadas **metodologias ativas** de ensino, dentre as quais destacamos a **gamificação**.

Neste começo de conversa para apresentação da pesquisa, **a gamificação**, no contexto educacional, pode ser entendida como a utilização de mecânicas e estratégias de jogos com o objetivo de engajar pessoas a resolverem problemas, encorajando a aprendizagem. Ainda que o termo gamificação nos leve a ideia de *game* e, portanto, de jogar, o produto da gamificação não é necessariamente um jogo. Gamificar é a ação de utilizar esses mecanismos de jogos em contextos diversos para cumprir diferentes objetivos.

A ideia de transformar a sala de aula em um espaço de protagonismo do aluno não é nova. Papert (1980) defendia a necessidade de uma nova forma de ensinar, buscava proporcionar novas formas de aprendizado aos alunos, de modo que o conhecimento construído por eles fosse além do currículo formal;

procurava formar alunos que pudessem não só aprender, mas também mudar o que estava a sua volta. A partir das ideias de Papert e de Prensky, como adaptar a sala de aula e os processos de ensino e aprendizagem em prol de um ensino que se aproxime da realidade tecnológica vivenciada pelos estudantes? Acredito que esta pergunta possui diversas respostas possíveis. Uma delas refere-se à inserção da tecnologia e do conhecimento que obtemos a partir dela, nos processos de ensino e aprendizagem. Se pensarmos nos nativos digitais, podemos aproveitar muitas de suas habilidades, como por exemplo, o domínio de novas tecnologias, a criatividade na resolução de problemas, a capacidade de produção de novos materiais através de diversas tecnologias. Já com os imigrantes digitais – nesse contexto, os professores – podemos utilizar, por exemplo, as habilidades de mediar a sala através de questões norteadoras, propostas de desafios, motivação para o trabalho em equipe e valorização das descobertas e das conquistas. Estabelecer uma relação entre a tecnologia e os significados que ela traz para os alunos é uma maneira de construir relações entre a sala de aula e o mundo em que vivemos.

Lembrando o desejo de desenvolver uma pesquisa que pudesse ser realizada – e posteriormente replicada – em qualquer estrutura escolar, mesmo aquelas que não possuem muitos recursos tecnológicos, busquei compreender como os nativos digitais produzem recursos de ensino quando as tecnologias usadas por eles são trazidas para a sala de aula apenas em seu conceito, ou seja, sem o uso das ferramentas da tecnologia digital. Esta caracterização se dá, pois, usualmente, percebemos que a palavra gamificação é associada ao uso de tecnologias digitais, assim, faz-se necessário esclarecer que nesta pesquisa tais tecnologias não serão utilizadas nas produções. Porém, esperamos dos alunos o uso de conceitos e ideias que advém da tecnologia e da gamificação. A gamificação auxiliará a trazer os elementos dos jogos para a sala de aula, algo conhecido e utilizado pelos nativos digitais e por meio dela verificamos como estes nativos digitais utilizam seus conhecimentos para a criação de ambientes de aprendizagem gamificados de matemática.

Analisando diferentes campos de pesquisa acessíveis, encontramos a possibilidade de desenvolver o estudo em uma turma de matemática de oitavo ano de Ensino Fundamental. Foi então que a pesquisa aqui apresentada

buscou responder à pergunta: **Como ocorre o processo de gamificação de situações de ensino de matemática quando essas são elaboradas e realizadas por estudantes de um 8º ano do Ensino Fundamental?** Assim, serão apresentados os objetivos da pesquisa e também os procedimentos metodológicos desenvolvidos para atingi-los.

1.2 OBJETIVOS

Objetivo geral

Investigar como ocorre o processo de gamificação de situações de ensino de matemática quando essas são elaboradas e realizadas por estudantes de um 8º ano do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos

- a) Verificar se o perfil dos alunos que participaram da pesquisa corresponde com o perfil dos nativos digitais de Prensky (2001).
- b) Identificar possibilidades de aprendizagem matemática em situações de gamificação elaboradas e realizadas pelos estudantes.
- c) Analisar como os alunos utilizam seus conhecimentos para a criação de ambientes de aprendizagem gamificados.

1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Classifico a pesquisa realizada neste trabalho, quanto à abordagem, como qualitativa. Segundo Bogdan (1994, p. 47-51) a pesquisa qualitativa possui cinco características, que são discutidas a seguir:

1) “A fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal”: esta pesquisa foi realizada no ambiente escolar, com a pesquisadora utilizando-se de diversos instrumentos de coleta de dados e registrando sua observação sobre os acontecimentos ao longo da pesquisa.

2) “A investigação qualitativa é descritiva”: trouxemos as falas dos alunos, suas produções e impressões sobre a atividade realizada.

Reproduzimos em texto o ambiente e os fatos que ocorram ao longo da pesquisa.

3) “Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos”: desejamos entender como se deram os processos, ou seja: como a gamificação foi utilizada pelos alunos? Como foram produzidas as atividades e a partir de que conhecimentos? Quais foram as etapas necessárias para que as atividades gamificadas fossem criadas?

4) “Investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva”: somente a partir das observações é que podemos analisar nossos dados e formular teorias. Não nos cabe provar hipóteses a partir da observação, mas sim, construirmos o entendimento sobre o objeto de estudo ao longo de sua observação.

5) “O significado é de importância vital na abordagem qualitativa”: ao buscarmos significados nas falas dos alunos, tentamos compreender suas experiências e compreensões sobre o processo.

Assim, percebo como "ao apreender as perspectivas dos participantes, a investigação qualitativa faz luz sobre a dinâmica interna das situações, dinâmica esta que é frequentemente invisível para o observador exterior." (BOGDAN, 1994, p. 51).

Levando em conta os objetivos e procedimentos metodológicos desta pesquisa, a classifico como exploratória. De acordo com Gil (2007, p. 27), tais pesquisas “habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso”. Geralmente, o objeto de estudo destas pesquisas é algo pouco explorado. No nosso contexto, ainda que a palavra gamificação venha sendo utilizada em diversos estudos na área de ensino, há poucos relatos e resultados no contexto específico do ensino e aprendizado de matemática na Educação Básica. Era necessário ter uma visão geral sobre o assunto e para isto, realizei uma pesquisa bibliográfica para conhecer relatos de outros pesquisadores que estudaram e aplicaram o tema na sala de aula. Analisei estes exemplos, buscando encontrar pontos de convergência e divergência, a fim de obter conhecimento para determinar como seria o processo realizado nesta pesquisa.

No processo de coleta de dados, utilizei três instrumentos: questionário, diário de campo e entrevista semiestruturada.

O questionário contém uma série de perguntas ordenadas que é preenchido pela população pesquisada, geralmente sem a presença do investigador. Permite que diversas pessoas sejam questionadas ao mesmo tempo (MORGADO, 2012). Nesta pesquisa, o questionário foi um instrumento que tinha como propósito coletar as preferências dos alunos a respeito do uso da tecnologia e compreender o universo em que estão inseridos. Assim, pude entender quem era o público com o qual trabalhei e conhecer como eles se comportam em relação à tecnologia, jogos e elementos de jogos.

Após a aplicação do questionário, parti para a realização da parte experimental da pesquisa. Ela se iniciou tendo a participação da professora regente da turma, que foi responsável pelo desenvolvimento de atividades de ensino sobre gamificação aos alunos. Essa etapa compreendeu uma parte teórica e outra parte prática. Os dados referentes a essa etapa foram coletados com um gravador digital que registrou a fala da professora e dos alunos, com uma câmera digital que captou fotos das atividades e, também, por meio do diário de campo da pesquisadora, que registrou as ações. Segundo Lewgoy e Arruda (2004), o diário de campo:

[...]É um documento que apresenta um caráter descritivo – analítico, investigativo e de sínteses cada vez mais provisórias e reflexivas. O diário consiste em uma fonte inesgotável de construção e reconstrução do conhecimento profissional e do agir de registros quantitativos e qualitativos [...] (LEWGOY, ARRUDA, 2004, p. 123).

Neste contexto, em minhas observações, estudei, analisei os acontecimentos e os registrei com precisão. Por meio destas observações, verifiquei como os alunos se organizaram, como se apresentaram para turma, o que entenderam sobre a gamificação, quais referências buscaram para construir seus jogos. Esses dados são descritos no Capítulo 3.

Após a realização da atividade prática, foi realizada uma entrevista com os alunos. A entrevista é utilizada para compreender os significados que os entrevistados dão a determinadas ações. A entrevista pode ser classificada como estruturada ou não estruturada, porém diversos autores colocam, numa posição intermediária, a entrevista semiestruturada. Essa é assim designada por não ser muito aberta ou muito direcionada (MORGADO, 2012). As

entrevistas feitas nesta pesquisa, caracterizaram-se como semiestruturadas. O processo de coleta dos dados é dinâmico. As respostas são abertas, o pesquisador possui uma série de perguntas-guia que permitem conduzir a entrevista, mas os participantes são convidados a responderem livremente.

Na entrevista realizada, busquei compreender o que foi feito por cada grupo. Assim, caso algum ponto das produções dos alunos não tivesse sido contemplado nas observações, eu poderia recorrer as suas próprias falas. Busquei, por meio das perguntas da entrevista, questioná-los sobre o conhecimento obtido, o processo de ensino e aprendizagem com a gamificação e como avaliaram a experiência. Esses dados foram transcritos, analisados e relacionados com os resultados obtidos por meio do questionário e do diário de bordo e são descritos no capítulo 4.

2 REVISÃO DE LITERATURA E ESTUDOS TEÓRICOS

2.1 SUPORTE TEÓRICO DA PESQUISA

2.1.1 Sobre metodologias ativas

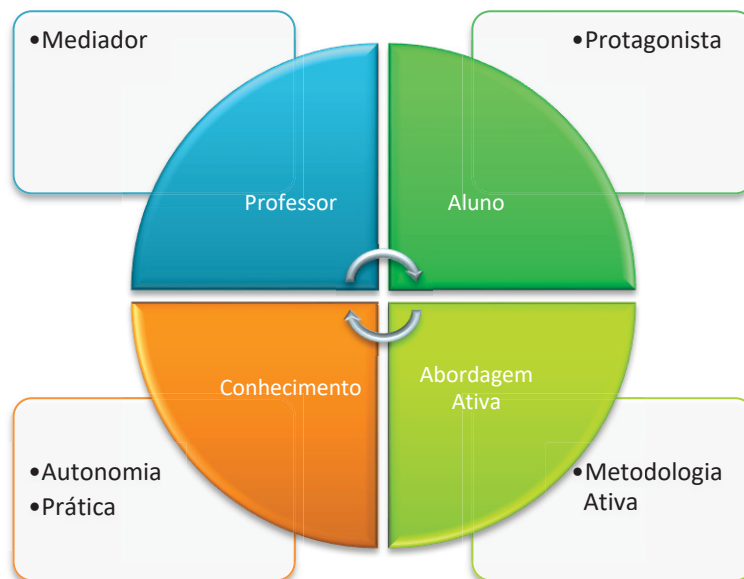
O conceito e as propostas de metodologias ativas são objetos de pesquisa e de discussão de recentes estudos na área da educação. (MORÁN, 2015; DIESEL et al., 2017; RÜCKL e VOSGERAU, 2016; VALENTE et al., 2017). No entanto, o conceito não é novo. De acordo com Abreu (2009), alguns princípios das metodologias ativas podem ser identificados na obra *Emilio* (ou *Da Educação*) do filósofo suíço, iluminista, escritor, compositor e teórico político, Jean Jacques Rousseau. Esta obra foi publicada em 1762. Segundo Abreu (2009), Rousseau valorizava a experiência e a abstração; além disso, em sua obra, Rousseau defendia que quando se aprende por si mesmo se adquire “noções mais claras e seguras das coisas” (ABREU, 2009, p. 20).

Ainda existem dúvidas em relação à terminologia adequada quando se trata de metodologias ativas. Existem diferenças entre “metodologia ativa” e “aprendizagem ativa”. Segundo Valente et al. (2017), o termo metodologias ativas indica uma série de estratégias pedagógicas que colocam o aluno como protagonista de seu conhecimento. Já o termo aprendizagem ativa é mais antigo e pode ser encontrado em diversas pesquisas, pois quando se iniciou o estudo sobre metodologias ativas, costumava-se traduzir literalmente do inglês o termo *active learning*. Valente et al. (2017) ressalta que o termo “aprendizagem ativa” é redundante, pois independentemente de como ocorre o aprendizado, ele se dá pela ação do sujeito em relação ao meio e, portanto, não há como não ser ativa. Logo, tratando-se do recurso ou estratégia pedagógica, o termo mais adequado segundo a literatura contemporânea é metodologia ativa.

Nas metodologias ativas, o processo educacional pode ser resumido como na Figura 1. O professor, no papel de mediador, auxilia o aluno, protagonista de seu conhecimento, por meio do uso de uma abordagem ativa. Por intermédio deste processo, o aluno adquire conhecimento, fazendo uso da prática e da autonomia a ele dada. O professor, no papel de mediador passa então a outro tópico, e poderá trabalhar com uma metodologia ativa diferente

da anterior, sempre buscando orientar seu aluno, buscando incentivar soluções criativas e facilitando a aprendizagem (DIESEL, 2017).

FIGURA 1 - PROCESSO EDUCACIONAL NA METODOLOGIA ATIVA



FONTE: a Autora (2019).

No que diz respeito às metodologias ativas e o processo de ensino e aprendizagem de matemática, em 1989, D'Ambrosio (1989), levantava importantes questões, acerca do que o aluno entendia por matemática. Resumindo a dois pontos principais, D'Ambrosio concluiu que os alunos acreditavam que fazer matemática era seguir e aplicar regras e que aquela não poderia ser questionada.

O aluno, acreditando e supervalorizando o poder da matemática formal perde qualquer autoconfiança em sua intuição matemática, perdendo, dia a dia, seu "bom-senso" matemático. Além de acreditarem que a solução de um problema encontrada matematicamente não estará, necessariamente, relacionada com a solução do mesmo problema numa situação real. (D'AMBROSIO, 1989, não paginado).

O que D'Ambrosio (1989) sugere como alternativa às questões levantadas é uma aprendizagem focada no aluno, que o coloca "como o centro do processo educacional, enfatizando o aluno como um ser ativo no processo de construção de seu conhecimento" (D'AMBROSIO, 1989, não paginado), em processos como por exemplo, a resolução de problemas, a modelagem matemática, o uso de computadores, jogos matemáticos, da história da matemática e da etnomatemática.. Ou seja, poderíamos dizer que o que o

autor propunha, já naquela época, é algo que poderia ser caracterizado como sendo uma metodologia ativa.

Quase três décadas depois, as discussões sobre um modelo mais ativo de ensino de matemática continuam sendo feitas. Moran (2015, p. 17) salienta que as crianças não aceitam mais um “modelo vertical, autoritário e uniforme de aprender”. Segundo ele, a tecnologia é responsável por integrar diferentes espaços, o mundo físico e o digital estão interligados e necessitam um do outro para sobreviver, por isso, a educação formal também segue esta tendência.

Como já vimos na apresentação das ideias de Prenski, o surgimento de “nativos digitais” fez com que tivéssemos que repensar a sala de aula e o papel do professor.

Os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil. Com a Internet e a divulgação aberta de muitos cursos e materiais, podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes. (MORÁN, 2015, p. 16)

Valente et al. (2017) elencam diversos desafios da Educação, entre eles: repensar novas propostas educativas observando as “práticas sociais inerentes a cultura digital”. Moran (2015) encara a educação formal como uma mistura, onde a educação vem de múltiplos espaços, incluindo o digital.

A escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora. (MORAN, 2015, p. 16)

Nesse contexto, as metodologias ativas nos trazem a possibilidade de uma sala de aula que entende e contempla essas diferentes competências. Buscando trazer o aluno como protagonista de seu conhecimento, ideia defendida amplamente por Freire (1996) e já corroborada por diversos pesquisadores (D'AMBROSIO, 1989; VALENTE ET AL, 2017; DIESEL ET AL, 2017; MORÁN, 2015), é importante compreender o aluno como um sujeito histórico e que participa ativamente da construção de seu conhecimento, resolvendo problemas reais, trabalhando em equipe, compreendendo o mundo ao seu redor (DIESEL et al., 2017) .

As metodologias ativas são estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento. (VALENTE et al., 2017, p. 464)

Para isso, é importante buscar uma ressignificação do papel docente. É necessário perceber que ensinar não se restringe ao repassar conhecimento de disciplinas (DIESEL et al., 2017), mas sim que o professor pode assumir um papel de orientador da aprendizagem, facilitador do conhecimento ou, ainda, mediador (VALENTE, 2014; MORÁN, 2015; DIESEL et al., 2017; VALENTE et al., 2017;)

[...] o planejamento e a organização de situações de aprendizagem deverão ser focados nas atividades dos estudantes, posto que é a aprendizagem destes, o objetivo principal da ação educativa [...]
[...] há necessidade de os docentes buscarem novos caminhos e novas metodologias de ensino que foquem no protagonismo dos estudantes, favoreçam a motivação e promovam a autonomia destes. (DIESEL et al., 2017, p. 270)

Na literatura que trata sobre o tema e nas pesquisas quem vem sendo feitas, há vários exemplos de metodologias ativas, entre eles: sala de aula invertida (*flipped classroom*), ensino híbrido, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em jogos e aprendizagem baseada em problemas e projetos. Segundo Valente (2014), a aprendizagem baseada em problemas dá ênfase à resolução de problemas ou situações cujo contexto é o mundo real. Já a aprendizagem baseada em problemas e projetos valoriza o trabalho coletivo dos estudantes, que organizados em equipes trabalham juntos para resolver um problema em comum. A aprendizagem baseada em jogos, por sua vez, utiliza-se de elementos dos jogos digitais para promover o ensino e aprendizagem, também coloca o aluno como protagonista, como aquele que busca seu conhecimento através de desafios, fases, conquistas e trabalho em equipe. Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos estão cada vez mais presentes no cotidiano escolar. Para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber. Os jogos colaborativos e individuais, de competição e colaboração, de estratégia, com etapas e habilidades bem

definidas se tornam cada vez mais presentes nas diversas áreas de conhecimento e níveis de ensino. (MORÁN, 2015, p. 18).

O que se buscou, nesta pesquisa, foi o uso da gamificação como uma metodologia ativa para ensino e aprendizagem de conteúdos de matemática do oitavo ano do Ensino Fundamental. Foram utilizados os contextos da aprendizagem baseada em jogos e da aprendizagem baseada em problemas e projetos.

Ao trabalhar com a gamificação, cujos significados serão explicados adiante com mais detalhes, e mais precisamente, ao estimular os alunos a gamificarem² conteúdos matemáticos, propus que resolvessem problemas em equipe e ao mesmo tempo, que utilizassem termos da linguagem dos jogos - que lhes é tão familiar -, para se comunicarem com os colegas, ensinarem e aprenderem os conteúdos matemáticos envolvidos. Considero, então, que a utilização de uma abordagem na forma de metodologia ativa teve um papel fundamental nesta pesquisa.

2.1.2 Sobre gamificação

Atualmente, existem muitas definições para o termo gamificação, até mesmo para a forma escrita da palavra há divergências. A palavra gamificação vem do inglês *gamification*. No Brasil, é possível encontrar pesquisas que utilizam a palavra gameficação. Escolhemos adotar palavra gamificação neste trabalho, porque este é o termo mais comumente citado nos estudos e pesquisas sobre o tema.

Quanto à definição do termo, há também diferentes perspectivas como as de Zichermann (2010), Vianna et al (2013), Kapp (2015) e Busarello (2016):

Processo de usar o pensar como em um jogo e mecânicas para engajar o público a resolver problemas. (ZICHERMANN, 2010, não paginado, tradução nossa).³

Usar mecânicas baseadas em jogos, estética e o pensar como em um jogo para envolver as pessoas, motivar a ação, promover o

² Neste contexto, gamificar é criar um ambiente inspirado em jogos a partir de um contexto inicialmente não jogável.

³ “*Process of using game thinking and mechanics to engage audiences and solve problems.*” (ZICHERMANN, 2010, não paginado)

aprendizado e resolver problemas. (KAPP, 2012, p. 10, tradução nossa).⁴

A gamificação (do original em inglês *gamification*) corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico. (VIANNA et al., 2013, p. 15)

Gamification é um sistema utilizado para a resolução de problemas através da elevação e manutenção dos níveis de engajamento por meio de estímulos à motivação intrínseca do indivíduo. Utiliza cenários lúdicos para simulação e exploração de fenômenos com objetivos extrínsecos, apoiados em elementos utilizados e criados em jogos. (BUSARELLO, 2016, p. 19)

Baseados nas ideias desses autores, podemos construir um conceito geral para a ideia de gamificar no ensino: utilizar mecânicas e estratégias de jogos para engajar estudantes a resolverem problemas em seus processos de aprendizagem.

Cabe ressaltar que não necessariamente o produto obtido por meio da gamificação é um jogo, pois ela não pressupõe somente a participação em um jogo, mas sim a utilização de elementos de jogos em diferentes atividades. Segundo Vianna et al. (2013), tais elementos são utilizados para alcançar os mesmos benefícios que obtemos ao jogar.

Kapp (2015) trata da existência de dois tipos de gamificação: a estrutural e a de conteúdo. Segundo o autor, a gamificação estrutural é uma aplicação de elementos de jogos para promover o aprendizado, sem alterações ou mudanças no modo como o conteúdo é trabalhado. Um exemplo, seria o professor utilizar em sala de aula elementos como níveis, pontos, placares, ou ainda, numa perspectiva híbrida associando à sala de aula a utilização de sites como o *Khan Academy*, *Class Dojo*, *Blackboard*, dentre outros. Isso permite ao professor propor estratégias de gamificação associando a sala de aula tradicional a ferramentas externas que controlarão os elementos da gamificação.

Já na gamificação de conteúdo, utilizam-se elementos de jogos, mecânicas e “pensar como em um jogo” (*game thinking*) para trabalhar com um

⁴ “Using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems”. (KAPP, 2012, p. 10)

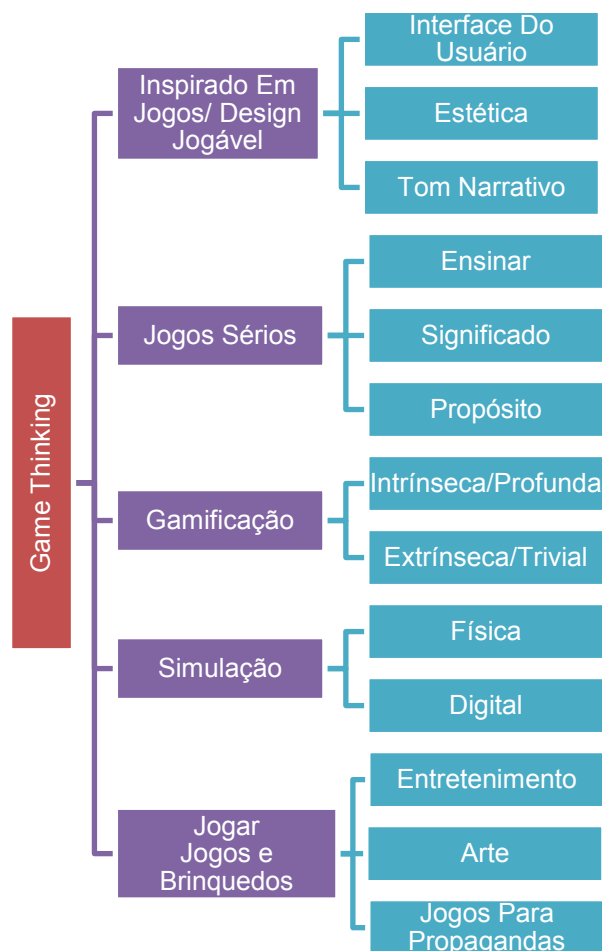
conteúdo. Um exemplo desse caso é quando se utilizam elementos como história, desafios, curiosidades, mistério, personagens para que se aprenda determinado assunto. Cria-se um ambiente de jogo completo em volta do que se deseja aprender/ensinar, favorecendo uma imersão de quem participa, como no caso “*Biology Quest*” do livro *The Multiplayer Classroom*, de Lee Sheldon. Nele, a gamificação é utilizada numa turma de Biologia, onde elementos como a mascote da turma, o esqueleto da sala e outros animais são personagens com os quais as crianças interagem para obterem dicas, desafios e perguntas relacionadas ao conteúdo que estão aprendendo. Há um enredo que envolve conversas do esqueleto com seus colegas e com as crianças. Além disso, há pontos de experiência e recompensa. As recompensas geram um tipo de moeda de troca, que permite que as crianças comprem itens como lápis, papel, passes para o banheiro ou biblioteca. A cada 9 semanas, eles realizam um leilão silencioso e as crianças podem comprar itens enviados pelo Clube de Ciências. A professora acredita que com essas atividades as crianças ficaram mais confiantes em aprender Biologia. Assim, a gamificação de conteúdo, transformou a sala de aula no cenário do jogo e a todo momento, as crianças pensam como em um jogo (*game thinking*) para executarem suas tarefas. A mecânica de integração dos jogadores, isto é, o modo como eles se apropriam da história e se veem inseridos no jogo, é uma das mecânicas que possibilitam o sucesso da utilização da gamificação no ensino e aprendizagem.

Para entendermos onde a gamificação se encaixa dentro das experiências baseadas em jogos, utilizamos como ferramenta de apoio o quadro de Marczewski (2016), adaptado e traduzido na FIGURA 2. Nesta figura, observamos que cada experiência baseada em jogos nasce do *game thinking* (ou “pensar como em um jogo”). Segundo Kim (2017), *game thinking* é a arte e a ciência de engajar indivíduos em um caminho atraente para o conhecimento profundo.⁵ Nesse sentido, a gamificação é parte de algo maior, uma possibilidade de aproximação diferente entre os envolvidos. O que muda nas ramificações de *game thinking* são os objetivos a serem alcançados. A escolha de qual experiência usar é baseada na análise do público-alvo e do

⁵ Game Thinking is the art and science of engaging customers on a compelling path to mastery

que se busca realizar. Se o interesse é de apenas transformar um conteúdo em algo jogável, sem se preocupar com o engajamento, o primeiro item “Inspirado Em Jogos/Design Jogável” seria o ideal.

FIGURA 2 - GAME THINKING E SUAS RAMIFICAÇÕES



FONTE: Adaptado de MARCZEWSKI (2016)

Muitas vezes, se confunde *serious games* (jogos sérios) com *gamification*. Pela FIGURA 2, observa-se que eles ocupam categorias diferentes. De acordo com Busarello (2016), *serious games* utilizam as mecânicas dos jogos e o *game thinking* para ensinar sobre um conteúdo específico, concentrando-se no uso de pontos, placares e recompensas. Já a gamificação tem um caráter amplo, onde se busca resolver problemas, mas principalmente, estimular indivíduos a utilizarem esta forma de pensamento em outras tarefas (BUSARELLO, 2016). Já a Simulação, vai buscar uma experiência imersiva dentro de determinada realidade, como por exemplo, se

pensarmos em jogos que simulam catástrofes ambientais, sejam digitais ou físicos. A última categoria, “Jogar jogos e brinquedos” não busca o caráter motivacional ou instrutivo dos jogos, mas sim, a diversão, o entretenimento em geral. Na FIGURA 2, Marczewski divide a gamificação em intrínseca e extrínseca, de maneira similar à divisão de Kapp (2015) – de conteúdo e estrutural, respectivamente –, citada anteriormente.

A gamificação intrínseca se relaciona com a motivação e com o engajamento utilizando de vários elementos de jogos de maneira a promover uma imersão maior e, com isso, fazer com que naturalmente o indivíduo tenha vontade de continuar jogando”

A gamificação extrínseca se relaciona com pontos, placares, insígnias. Ela não busca promover uma imersão completa, apenas garante alguns elementos de jogos para alterar a organização da sala de aula tradicional.

Pelo que vimos até aqui, quando falamos em gamificação, nos deparamos com três pontos fundamentais: mecânicas, dinâmicas e estética. Isso porque o primeiro passo para gamificar é definir quais serão as mecânicas que definirão o ambiente e, através destas, obtêm-se respostas estéticas (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011) e dinâmicas. Existem várias ferramentas que podem ser utilizadas na mecânica, sendo que comumente falam-se em três: pontos, insígnias e placares (em inglês: *points*, *badges* e *leaderboards*, que leva à sigla PBL). Porém, podemos utilizar outros elementos, como por exemplo, níveis, desafios e missões, reforço e *feedback*⁶.

Busarello (2016) define quatro princípios norteadores da gamificação:

- a) criação de um ambiente que estimule a cognição, tempo e energia;
- b) mecânicas são cruciais, mas sozinhas não são suficientes para uma experiência gamificada;
- c) a estética deve ser bem avaliada, pois é como o indivíduo vê e sente o ambiente;
- d) deve-se sempre se pensar como em um jogo.

A gamificação nasce dos princípios básicos dos jogos, considerando que jogos são mídias capazes de motivar indivíduos, permitir que estes mesmos

⁶ *Feedback* são as respostas dadas ao jogador. Elas auxiliam na adaptação ao jogo, pois indicam erros e acertos e permitem que o jogador melhore seu desempenho.

indivíduos vivam a história como protagonistas e alterem seu fluxo, o que faz com que diversas pessoas se engajem. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), um dos motivos para que o engajamento aconteça são as estruturas de recompensa, reforço e *feedback*, que funcionam como motivadoras dos indivíduos. Segundo Busarello (2016), os jogos possuem um ambiente narrativo que explora histórias através de experiências que são fundamentais para construir memória, ação e conhecimento dos sujeitos. Existem diversos motivos pelos quais indivíduos jogam. Busarello (2016) elenca quatro principais: obterem domínio sobre um assunto, aliviar stress, entretenimento e meio de socialização. Ele também elenca quatro tipos de diversão que são buscadas através dos jogos: quando se busca a vitória, na imersão na exploração do universo, o sentimento que é alterado pelo jogo e o envolvimento do jogador com outros jogadores.

Para que se possa iniciar a gamificação em determinado contexto, é preciso inicialmente que se defina o público-alvo que se deseja atingir. Bartle (1996) observou e classificou o comportamento de usuários ao jogarem em uma espécie de RPG⁷ multijogador *online* (*MUD – Multi user Dungeon*). Esta classificação é utilizada até os dias atuais, como é possível encontrar nos trabalhos de Vianna et al. (2013) e Fadel et al. (2014). Quatro principais tipos de perfis foram definidos a partir das observações de Burtle (1996):

a. Os exploradores: exploram todas as possibilidades dos jogos; a experiência vivida no jogo é o fator motivacional para este público; se dedicam aos estudos para realizar desafios. “Para esse perfil, o mais importante é a trajetória, e não a conquista.” (VIANNA et al., 2013)

b. Os empreendedores ou realizadores: valorizam a vitória, mesmo que o objetivo não seja significativo. Realizam uma imersão total no jogo e as relações sociais construídas são cordiais, mas competitivas.

c. Os socializadores: veem nos jogos uma possibilidade de interação social, preferem jogos cooperativos e são mais colaborativos.

⁷ RPG é a abreviação para Role Playing Game. No RPG os jogadores interpretam papéis e constroem juntos uma história, baseados ou não em um livro de regras. Um mestre é responsável por coordenar as ações e definir os rumos do enredo.

d. Os predadores: a motivação destes indivíduos é derrotar seu adversário; têm um perfil extremamente competitivo e buscam a liderança minando os esforços de cooperação.

Vianna et al. (2013) quantificam esses perfis⁸. Segundo os autores, 80% dos jogadores são socializadores, cerca de 10% são empreendedores e exploradores e menos de 1% são predadores.

Uma vez definido o perfil do público-alvo, é preciso esquematizar o que se pretende ensinar, para definir quais estratégias podem ser utilizadas. Nessa etapa, é essencial o conhecimento sobre jogos, sobre as preferências do público envolvido e o que é adequado para se utilizar em seu ambiente. A gamificação, como um processo que toma para si elementos de jogos, herda também suas características, ou seja, também deve ser voluntária, funcionar como um escape da vida cotidiana e ter regras claras e objetivas.

As mecânicas dos jogos

As mecânicas promovem a estética do jogo, ou seja, determinam como o indivíduo percebe o ambiente em que está inserido. Mecânicas são essenciais para a gamificação, pois são elas que caracterizam o conteúdo como um jogo. Vestem o que deve ser aprendido com aquilo que torna um jogo interessante. “Mecânicas têm por função deixar claro para o jogador quais objetivos devem ser perseguidos e o que acontece após cada ação realizada” (VIANNA et al., 2013, p. 93). Existem muitos elementos que podem ser utilizados nas mecânicas, como por exemplo, pontos, níveis, desafios, entre tantos outros elementos que fazem com que o jogo funcione e motive os usuários a continuarem jogando. Alguns elementos comumente utilizados são:

- Pontos: acompanham o usuário desde o início do jogo. Podem servir como parâmetro para perceber o avanço do jogador e podem estimulá-lo a continuar jogando.
- Níveis: definem as fases pelas quais o jogador passará. O nível permite uma experiência gradativa, permitindo que o jogador

⁸ Os dados apresentados por Vianna et al. (2013) foram obtidos por meio de uma pesquisa realizada pela Gamer DNA, uma empresa de mídia social para jogadores de videogame. Em seus dados, não há especificação acerca de qual foi o tamanho da amostra realizada nem a faixa etária.

primeiro se acostume ao novo ambiente e vá desbloqueando novos níveis conforme aprende.

- Placares: permitem que o jogador saiba o que ele alcançou e qual a sua posição dentre outros jogadores; estimula a competição.
- Desafios e missões: dão direções para o jogador seguir, estimulam a busca pelo conhecimento para que se completem objetivos. Devem ser diversos, para que indivíduos com diferentes motivações se sintam contemplados. Neste ponto, é importante saber o perfil dos jogadores para que os desafios e missões proporcionem de fato uma experiência diferenciada.
- *Feedback*: são essenciais para qualquer jogo. O jogador deve saber onde ele se encontra, o que ele pode fazer para melhorar e deve ter a possibilidade de informar a quem propõe o jogo o que pode ser melhorado e modificado.
- Conquistas: permitem que o jogador saiba o que conquistou. Oferecer prêmios e troféus valoriza a experiência do indivíduo e motiva o mesmo a continuar jogando em busca de novas conquistas.
- Divisas ou *badges*: são espécies de insígnias que mostram o progresso do jogador e incentivam a promoção social. (BUSARELLO, 2016)
- Integração: de acordo com Busarello (2016), na integração, o jogador inexperiente se vê inserido no jogo, que revela lentamente a complexidade e reforça positivamente o jogador, criando um ambiente com menor probabilidade de falhas. A integração é um parâmetro para o desenvolvimento do engajamento, mas é um processo difícil de ser executado.
- Reconhecimento de padrões: Busarello (2016, p.100) define como “uma forma dinâmica de interação entre indivíduo e sistema”, o jogador busca reconhecer padrões do novo universo em que está inserido. Ao encontrá-los, pode ser recompensado.
- Prêmios: estímulos para quando o jogador finaliza determinada tarefa ou atinge os objetivos do jogo.

- Personalização: quando o jogo permite ao jogador alterar itens ou escolher características dos personagens.
- Elementos narrativos ou enredo: a história do jogo compõe uma experiência narrativa que gera uma experiência cognitiva, que envolve emoções e sensações. A narração não só objetiva engajar, mas também tem efeito direto sobre o aprendizado, pois permite uma imersão favorável a aprendizagem. (BUSARELLO, 2016).

Vianna et al. (2013) trazem outra definição para mecânicas, dividindo-a em três pontos principais: objetos, ações e regras. Objetos são aquilo que pode ser visto e manipulado em um jogo, como personagens e placares. Ações são aquilo que os jogadores fazem e suas consequências. Regras são tudo aquilo que rege o jogo e o jogador. Se pensarmos em diversos tipos de jogos, novas mecânicas surgirão em nossa mente. Jogos que dependem da ajuda de outras pessoas, por exemplo, trabalham com uma mecânica viral, ou seja, precisam “viralizar” para que o jogador alcance seus objetivos; jogos com contagem de tempo utilizam a mecânica da contagem regressiva; jogos em que se podem comprar novos itens trabalham com a mecânica da troca e de moedas. Percebe-se, nesse ponto, a importância de se conhecer os jogos que o público alvo aprecia, assim, maior é a possibilidade de que a gamificação feita seja de fato motivacional.

São diversas as possibilidades de utilização da gamificação na sala de aula. Brito e Madeira (2007) realizaram uma revisão sistemática de literatura acerca das metodologias gamificadas para a educação, buscando responder quatro questões:

- a) Como é o processo de design da solução? Existe uma investigação prévia do cenário?
 - b) Que elementos de jogos estão sendo mais usados nos modelos de gamificação para a educação?
 - c) Quais ferramentas mais utilizadas para dar suporte à gamificação criada?
 - d) Como a motivação é tratada pela gamificação?
- (BRITO; MADEIRA, 2017, p. 134)

Para a primeira pergunta, os pesquisadores verificaram que apenas 3 dos 21 trabalhos analisados realizaram uma análise prévia do cenário em que iriam

desenvolver a atividade. Os autores salientam que isto pode prejudicar a estratégia de gamificação, uma vez que as motivações dos alunos são diferentes. Para a segunda pergunta, os autores verificaram que há um favorecimento das PBLs (*points, badges e leaderboards*) e realizaram um levantamento das principais mecânicas, sendo (em ordem de uso): medalhas, conquistas e pontos com maior incidência, seguidos de rankings, níveis, barra de progresso, liberdade, conteúdo sob demanda, avatar, itens, *feedback*, tutorial e recompensas. Para a terceira pergunta, verificaram que a maioria dos trabalhos se utilizou de ambientes automatizados. Apenas dois trabalhos utilizaram ferramentas próprias e somente um utilizou um esquema híbrido. Para a última pergunta, os autores verificaram que a maior parte dos trabalhos utiliza pontos e medalhas que incentivam a motivação extrínseca (engajamento temporário) e salientam a importância de se explorar elementos que estimulem a motivação intrínseca (a longo prazo), como narrativa e liberdade de escolha.

2.2 PANORAMA DAS PESQUISAS SOBRE GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

2.2.1 Revisão de literatura de estudos realizados no Brasil

Podemos dizer que ainda existem poucas pesquisas no Brasil que abordam gamificação e educação. No Portal de Periódicos da CAPES pode-se encontrar, utilizando o termo gamificação, 233 pesquisas, sendo que muitas destas trabalham a gamificação no contexto da criação de softwares. São apenas 9 aquelas que se deram nas áreas de Educação Matemática, Ensino de Ciências e Educação Matemática, Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologia, Ensino de Matemática. Filtrando pelo critério referente ao contexto da pesquisa que aqui apresento, ou seja, buscando aquelas que trataram do ensino e da aprendizagem de matemática na Educação Básica, utilizando gamificação, encontrei 4 dissertações, as quais são apresentadas a seguir.

A pesquisa “Proposta de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de Matemática voltado para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)”, de Gomez (2015) trata da utilização de dois ambientes virtuais de aprendizagem (*Khan Academy* e Portal da Matemática) e da proposta de planejamento de um

modelo de AVA que utiliza as questões do ENEM (ou provas similares) para proporcionar o processo de ensino e aprendizagem. Apesar desta pesquisa estar elencada na busca com a palavra chave "gamificação", o resumo não traz maiores informações sobre como esta é utilizada. Analisando a dissertação, observamos que a palavra gamificação aparece apenas duas vezes no corpo do texto. Os autores utilizam-se da gamificação apenas para justificar o uso de pontos, níveis e status, não abordando os demais aspectos da gamificação ou de suas mecânicas.

Moraes (2017), em sua dissertação intitulada "Gamificação no ensino de matemática: propostas para o ensino de matrizes através de um jogo de realidade alternativa", propõe o uso de um jogo de realidade alternativa⁹, que usa as mecânicas da gamificação para engajar alunos da Educação Básica. Os autores, em seu referencial teórico, categorizam a atividade proposta como "não jogo", ou seja, uma atividade que se assemelha ao jogo, mas tem "como objetivo outras possibilidades tais como mobilizar ou engajar, por exemplo" (p. 20). A sequência didática sugerida propõe a imersão dos alunos utilizando filmes que mostram exemplos de criptografia. Criando um cenário, os alunos são desafiados a descriptografarem uma mensagem utilizando uma matriz. Utilizando multiplicação de matrizes, os alunos decodificam outras mensagens. Eles também podem duelar com seus colegas e suas pontuações são colocadas em um *ranking*. O autor enfatiza que essa sequência didática pode ser expandida para outros tópicos, seguindo a mesma estrutura proposta.

Cremontti Filho (2016) apresenta "O Uso da Aprendizagem Móvel e Técnicas de Gamificação como Suporte ao Ensino de Matrizes", onde o autor desenvolveu um aplicativo de perguntas e respostas e utilizou a gamificação para motivar seus usuários. O tópico abordado foi sistemas e matrizes. No referencial teórico, o autor discute o conceito e a mecânica da gamificação. Nas telas do jogo, disponíveis na dissertação, é possível ver mecanismos de *feedback*, pontos e classificação. Por fim, o autor traz os resultados quantitativos de sua pesquisa e a aderência dos alunos com o aplicativo

⁹ Similar a universo paralelo, a realidade alternativa é uma realidade auto-contida que coexiste com nossa realidade. Define um espaço que é uma variação de nosso próprio universo.

desenvolvido. Concluiu que a gamificação utilizada como estratégia metodológica tem caráter motivacional.

Na pesquisa “Os Trading Card Games como estratégia pedagógica para a aprendizagem da Matemática no Ensino Médio”, de Silva (2018), verificamos a utilização de jogos de troca de cartas (*trading card games*) como estratégia pedagógica para o aprendizado da Matemática no Ensino Médio. Para isto, o autor utiliza-se da gamificação aliada aos jogos de troca de cartas e tem como um dos objetivos específicos “apresentar a gamificação em contexto didático-pedagógico de conceitos matemáticos”. Em sua pesquisa, é possível verificar que a prática foi realizada com sucesso. Por meio dos relatos dos alunos, verificamos que estes consideraram as atividades gamificadas divertidas, interessantes e que beneficiaram o ensino e aprendizado da disciplina. O autor também destaca a importância do professor como mediador, que propicia “oportunidades e contextos em diferentes momentos, para que a linguagem matemática seja eficaz”. (SILVA, 2018, p. 25)

A pesquisa de Martins (2015), apresentada na dissertação “Gamificação Nas Práticas Pedagógicas: Um Desafio Para A Formação De Professores Em Tempos De Ciberultura”, apesar de não tratar especificamente do ensino e aprendizado de Matemática, aborda a formação docente, tendo como questão norteadora “como ocorrem as relações entre o desenvolvimento de práticas pedagógicas gamificadas e a constituição formativa de professores de Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola de ensino privado de Porto Alegre/RS?”. Com um estudo de caso realizado com professores dos anos iniciais e ensino fundamental, a autora concluiu que:

- (a) a formação inicial pouco possibilita ao professor desenvolver as competências necessárias para atuação na ciberultura;
- (b) os cursos de Educação Continuada de curta duração não proporcionam ao docente a reflexão e as experiências necessárias;
- (c) os professores que inserem a gamificação nas práticas pedagógicas nem sempre têm o entendimento de que estão o fazendo;
- (d) o modelo proposto é promissor, porém, os docentes que apresentaram melhores resultados são aqueles que já haviam tido contato com jogos do tipo Role-Playing Games e com os elementos da gamificação” (MARTINS, 2015, p. 7)

Conhecer essas pesquisas me ajudou a identificar que elementos da gamificação foram utilizados em contextos semelhantes ao do estudo aqui apresentado. Basicamente, observo o uso de PBL¹⁰, juntamente com outras mecânicas como cenário, atividades em equipe e desafios. Também foi possível perceber que a tecnologia digital pode ou não ser utilizada, ou seja, que a gamificação não é realizada apenas utilizando jogos virtuais, como poderia se pensar, a princípio. É importante salientar isso, pois nos mostra que a gamificação pode ser utilizada em diversos ambientes – mesmo aqueles sem o uso de Tecnologias Digitais – e contando com diferentes estruturas e propósitos. Constatei também que a formação docente, discutida por Martins (2015) é fundamental para que seja possível utilizar a gamificação em sala de aula. É importante que o professor tenha conhecimento acerca da gamificação e das preferências dos alunos para que haja o engajamento. Também é importante verificar como a gamificação tem sido aliada às propostas pedagógicas. Muitas vezes, verificamos o uso da palavra gamificação para designar que alguma mecânica de jogos foi utilizada, como no caso de Gomez (2015) ou Cremonetti Filho (2016), mas, ela não é aprofundada ou explorada além disto. Assim, estimula-se a motivação extrínseca, ou seja, um engajamento momentâneo e não duradouro. Ao buscar a motivação intrínseca dos alunos, ou seja, ao proporcionar uma experiência imersiva, com engajamento contínuo, que desperte o interesse e curiosidade dos alunos a continuar jogando, como em Moraes (2017), é necessária uma abordagem mais aprofundada da gamificação, sobre seu público e sobre que mecânicas, dinâmicas e estética são eficazes para determinada situação.

Seguindo com a apresentação da revisão de literatura, o próximo tópico discute algumas pesquisas realizadas fora do Brasil.

2.2.2 Revisão de literatura de estudos realizados no exterior

Ao buscar a palavra *gamification* no portal *Web of Science*¹¹, encontrei 564 resultados, referentes aos últimos 5 anos. Refinei por meio da categoria

¹⁰ *Points, badges and leadership.*

¹¹ O acesso a estes trabalhos se deu graças ao convênio que a Universidade Federal do Paraná tem com diversos portais de conhecimento. O portal utilizado nesta revisão, *Web of*

Educational Research para encontrar trabalhos na área de Educação. Como o *Web of Science* não possui o campo área de concentração, optei por filtrar as pesquisas que tivessem a palavra-chave *mathematics*. Assim, obtive 37 trabalhos. Destes, busquei aqueles que abordassem o ensino e aprendizagem de matemática na Educação Básica. Assim, obtive 10 trabalhos. Como a plataforma apresenta resumos e trabalhos completos, optei por selecionar apenas os trabalhos completos, resultando nos 7 trabalhos analisados a seguir.

No trabalho *“Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners math learning”*, Tomislav et al. (2018) realizaram um estudo com 54 crianças que pertenciam a duas turmas de segundo ano e uma de terceiro ano. Utilizando-se de tablets, prepararam aulas digitais de matemática, dividindo-as em quatro categorias: não gamificadas, competitivas, adaptativas e colaborativas. Para cada tipo de aula, foram utilizados diferentes elementos da gamificação. Nas observações, verificaram que as categorias gamificadas mostraram melhora na performance dos alunos, já a não gamificada fez com que os alunos ficassem entediados. Os autores concluem que a gamificação pode contribuir para melhorar a performance dos alunos da escola primária nas lições de matemática e que não é um elemento em específico que promove a gamificação, mas sim o balanço entre os elementos dos jogos que o garante o sucesso ou insucesso da gamificação. Sugerem que outras combinações de elementos sejam pesquisadas, a fim de se encontrar melhores resultados.

Lamsa et al. (2018), no trabalho *“Games for enhancing basic reading and math’s skills: a systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities”*, fazem uma revisão sistemática de literatura que avalia elementos de jogos que podem ser utilizados para o ensino de matemática e leitura para pessoas com deficiência. Os autores afirmam que existem elementos específicos da gamificação que têm sido utilizados para promover o aprendizado básico de matemática e leitura, como por exemplo: limite de tempo, jogos não cooperativos, adaptação e elementos ficcionais. Para melhorar o engajamento desse público, os autores recomendam uma

Science, indexa diversos tipos de pesquisa que originalmente se encontram em portais cujo acesso é pago, mas que podem ser acessados por estudantes, professores e funcionários da UFPR.

combinação entre a flexibilidade dos jogos casuais e aquilo que desperta o interesse nos grandes jogos. Finalizam salientando o papel do *design* de jogos para pessoas com deficiência, que deve ser melhorado para que se criem jogos mais eficientes e que se identifiquem quais parâmetros promovem a motivação e o engajamento.

Hanghøj et al. (2018), na pesquisa “*Can cooperative video games encourage social and motivational inclusion of at-risk students?*”, realizaram uma pesquisa a partir da realização de três semanas de intervenção com alunos com falta de motivação e dificuldades sociais. Os autores utilizaram-se de um RPG (*Role Playing Game*) chamado *Torchlight II* combinado com ferramentas de gamificação para engajar os alunos a aprenderem matemática e dinamarquês, língua principal do grupo. A pesquisa também contou com o treinamento dos professores para que pudessem identificar significados a serem extraídos do jogo e relacioná-los com a matemática e com dinamarquês. Além disso, foram apresentadas mecânicas de jogos como barra de progresso e missões. Os autores verificaram que, dentre os estudantes regulares, não houve melhora no desempenho nas disciplinas citadas; dentre os estudantes em risco social, houve a valorização dos jogos cooperativos e as tarefas relacionadas aos jogos foram bem conectadas ao currículo. Além disto, verificou-se que os estudantes desenvolveram relações positivas com seus colegas. Seus resultados indicam que o impacto do uso de elementos baseados em jogos na sala de aula se dá não pela diversão, mas sim por como eles permitem ressignificar a participação dos estudantes em relação ao currículo. A integração de videogames na sala de aula com estudantes em risco social requer uma adaptação das experiências obtidas por meio dos jogos para situações e objetivos específicos.

Galbiati et al. (2017), em “*Math Empowerment: A Multidisciplinary Example to Engage Primary School Students in Learning Mathematics.*” realizaram uma pesquisa em uma escola primária na Itália, com estudantes de 7 anos, buscando estratégias para melhorar a performance dos alunos no Teste Nacional de Matemática. Foram desenvolvidas ferramentas a partir de design instrucional, gamificação, tecnologias da informação e psicologia, a fim de se obter uma aproximação personalizada para cada estudante. A partir disto

foram criados três laboratórios: um criativo, para a confecção de um figurino para uma peça de teatro, um científico, para trabalhar com multiplicação de números e blocos de código e um na academia, para experiências com pesos e medidas. Os autores levantam a hipótese de que, considerando a matemática como um processo contínuo, cada estudante se desenvolve livremente, com seus próprios experimentos, observações e curiosidades. Concluem dois resultados principais: as habilidades gerais obtidas, chamadas por eles de *meta-skills* são mais importantes que as habilidades específicas para que se obtenha melhor desempenho no teste nacional e a partir desta abordagem os alunos desenvolvem autoconfiança, o que permite uma atitude positiva frente à matemática e seus desafios.

Em “*DiffGame: Game-based mathematics learning for physics*”, de Pedersen et al. (2016), os autores desenvolveram um jogo chamado *DiffGame* que trabalha com a matéria de diferenciação matemática. O jogo aborda seis tipos de funções e um nível avançado que condensa todos. As fases introduzem os princípios básicos da diferenciação para estudantes do Ensino Médio, utilizando-se de elementos dos jogos como interatividade, *feedback* e objetivos claros. A pesquisa foi realizada com 117 estudantes e mostrou que estudantes de todos os níveis obtiveram melhoras em sua performance. A pesquisa não conseguiu estabelecer uma relação entre a performance dos alunos e a motivação intrínseca, o que levou os autores a concluir que a motivação extrínseca era responsável por motivar a participação dos alunos

Attali e Arieli-Attali (2015), questionam em “*Gamification in assessment: Do points affect test performance?*” se os pontos afetam a performance dos estudantes; para isso, analisam o efeito dos pontos em duas categorias: precisão e velocidade. Os estudantes realizaram uma atividade computadorizada que avaliou a maestria e a fluência básica em Matemática. Num primeiro estudo realizado com adultos, não encontraram alterações significativas em relação ao uso de pontos, na precisão das respostas. Verificou-se um aumento pouco significativo na rapidez das respostas. No estudo feito com estudantes de 6º e 8º ano, encontraram os mesmos resultados, sendo a rapidez nas respostas menor do que no grupo de adultos. Além disto, estes estudantes pareceram gostar mais de realizar o teste ao

serem pontuados, mas isto só foi percebido nas duas primeiras sessões e depois o entusiasmo se dissipou. Percebeu-se um esforço maior dos alunos do 8º ano para obter pontos, mas ao mesmo tempo, os alunos consideraram a atividade mais fácil nesta turma. Assim, os autores concluem que os resultados são benéficos em alunos com baixa motivação e que exercem menos esforço. Em relação aos outros elementos da gamificação, os autores salientam que seu uso pode melhorar a experiência e que apesar de ser necessário compreender a importância de cada elemento individualmente, a combinação entre eles pode contribuir positivamente para melhorar a experiência dos alunos.

Bernas (2016), em “Math Mystery Box Learning Mathematics by Playing”, propõe uma ferramenta baseada na gamificação aliada à resolução de problemas para que, de maneira motivacional, resolvam-se problemas matemáticos por meio de desafios. Os autores criaram uma caixa formada por 6 caixotes de tamanhos diferentes que se encaixam e estão bloqueados por uma combinação numérica ou por chaves. O jogo foi desenhado para estudantes de 14 e 15 anos e conta com uma sequência de atividades em que os alunos desvendam pistas para liberar chaves e sequências numéricas, a fim de abrir as caixas. Nessas atividades, resolvem equações, problemas matemáticos, encontram mensagens escondidas e cada objetivo deve ser atingido ao fim de uma aula. O jogo é cooperativo. Os autores concluem que é possível gamificar a matemática, relacionando o jogo com o currículo e trabalhando fora do ambiente virtual.

O que percebi com estas pesquisas, foi uma grande variedade de aplicações da gamificação. Um viés ainda pouco explorado surge nas pesquisas, a utilização da gamificação na educação de pessoas com deficiência (LAMSA et al., 2018). Os demais trabalhos exploram diferentes elementos da gamificação e até mesmo questionam sua eficácia, como no trabalho de Attali e Arieli-Attali (2015). Percebe-se também que a utilização da gamificação nem sempre se dá aliada à tecnologia, como no exemplo de Bernas (2016), aparecendo também em salas de aula híbridas (TOMISLAV et al., 2018), que se utilizam de elementos externos, como ambientes virtuais de aprendizagem, para complementar a sala de aula. Destaco a importância de se

compreender como se dá a utilização de cada elemento da gamificação em sua individualidade, como pontos (ATTALI, ARIELI-ATTALI, 2015), placares, contagem de tempo, afinal, podemos assim definir quais elementos funcionam melhor para determinada estratégia, como salientado por Lamsa et al. (2018). No entanto, é preciso pensar na gamificação como a combinação de vários elementos, como alguns dos autores concluem. (ATTALI, ARIELI-ATTALI, 2015; LAMSA et al, 2018; TOMISLAV et al, 2018).

Em geral, nas pesquisas analisadas, desenvolvidas tanto no Brasil quanto no exterior, chamou-se de jogo o produto obtido por meio da gamificação. Porém, vemos o caso em que Moraes (2017) optou por chamar de não-jogo, já que considera que o objetivo da gamificação não é apenas jogar, mas despertar engajamento e resolver problemas.

Na pesquisa aqui relatada, utilizo a palavra jogo para representar as produções dos alunos. Entendo que mesmo que o objetivo não tenha sido apenas jogar, mas sim, engajar os alunos a aprender utilizando elementos de jogos, suas criações foram jogos. A proposta dada aos alunos foi de gamificar um conteúdo matemático, ou seja, inserir elementos de jogos dentro de um contexto não jogável. A maneira escolhida pelos mesmos, para isso, foi a criação de jogos. Eles poderiam ter optado, por exemplo, por dar uma aula sobre determinado assunto e inserir elementos de jogos ao longo da explicação, o que não aconteceu. Neste sentido, não chamaríamos suas produções de jogo. Mais detalhes sobre os jogos criados pelos alunos estão no próximo capítulo.

3 APRESENTAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS E DOS DADOS

3.1 COLETA DE DADOS

A pesquisa foi realizada com 38 alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola particular localizada no Município de Araucária, Região Metropolitana de Curitiba, no Estado do Paraná. Eu e a escola envolvida acordamos que não haveria interação direta entre mim e a turma. Somente a professora interagiria com os alunos, enquanto eu poderia observar e registrar em texto o que acontecia. No processo, as dúvidas dos alunos quanto a produção era passada a professora que comunicava comigo e juntas acordávamos o que seria feito. As atividades foram aplicadas, com meu apoio e observação, pela professora de Matemática regente da escola, em duas turmas: a Turma A com 21 alunos e a Turma B com 17 alunos. Cabe ressaltar que a professora já conhecia temas relacionados com a tecnologia educacional e já tinha ouvido falar em gamificação, o que facilitou sua integração ao projeto.

O planejamento das atividades foi feito em conjunto com a professora de matemática das turmas. Como a aplicação seria feita por ela em suas aulas, foi importante envolvê-la nas seguintes etapas:

- apresentação da proposta de pesquisa à professora: nesta etapa, conversei com a professora sobre a proposta e verifiquei o cronograma da turma, para assim, juntamente com ela escolher qual tema seria trabalhado. Neste momento, definimos que o conteúdo de quadriláteros seria ideal para a pesquisa.
- definição do cronograma das aulas para os alunos: eu e a professora verificamos quantas aulas poderiam ser utilizadas para a pesquisa e como elas poderiam ser organizadas, de maneira que o cronograma restante não fosse prejudicado.
- discussão sobre o tema gamificação: durante 3 horas, quando a professora foi apresentada, por mim, aos conceitos de gamificação e às possibilidades de sua utilização em sala de aula. Apresentei os conceitos por meio de infográficos e exemplos como a gamificação poderia ser trabalhada em sala de aula e como era estruturada. Nessa conversa, a professora contribuiu com ideias sobre como os alunos poderiam trabalhar com o

conteúdo de quadriláteros e demonstrou compreensão acerca do tema.

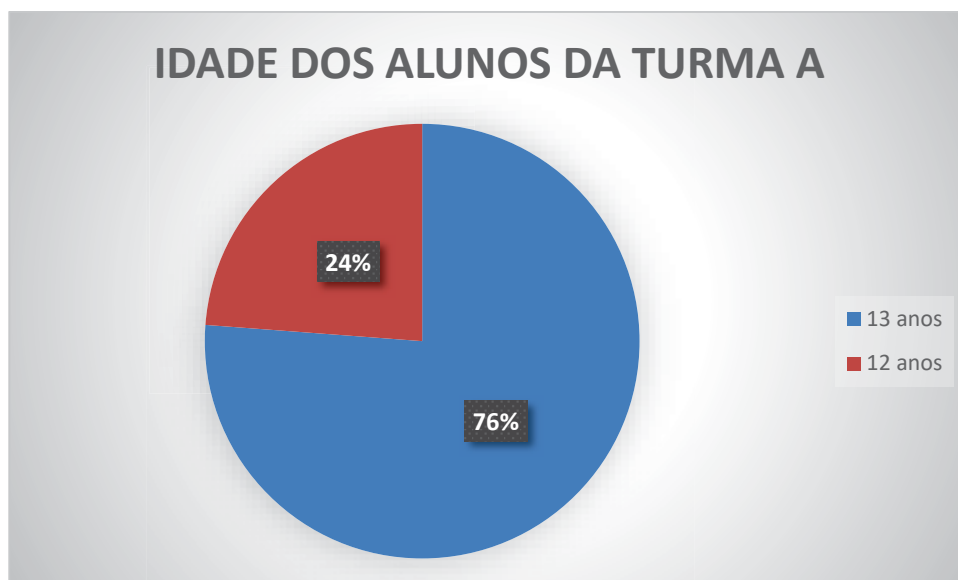
A **aplicação das atividades** iniciou-se com um questionário respondido pelos alunos a respeito do seu envolvimento com jogos e com tecnologias. Foi uma ação importante para conhecer o perfil das turmas e para traçar as estratégias para os trabalhos que seriam propostos. Também, considerando as ideias de Prensky (2001) sobre os nativos digitais, eu gostaria de compreender como apareciam os contextos de uso da tecnologia naquele grupo. As perguntas do questionário foram elaboradas por mim e minha orientadora e posteriormente foram apresentadas à professora da turma para verificar como seriam aceitas pelos alunos. A professora não sugeriu modificações e levou para a sala de aula as seguintes questões:

- a) Quantos anos você tem?
- b) Você possui notebook/computador na sua casa? (Sim/Não)
- c) Você possui celular? (Sim/Não)
- d) Você gosta de jogar? (Sim/Não)
- e) Que tipos de jogos você joga? (Selecionar: Jogos Online como LoL, Dota, World of Warcraft; Jogos de celular como Clash of Clans, Angry Birds; Jogos de Videogame (XBOX, PS4, Wii)
- f) O que você mais gosta nos jogos que você costuma jogar?
- g) Liste os recursos tecnológicos que você usa no dia a dia:
- h) Você tem medo de novas tecnologias? (por exemplo: medo de não saber mexer, medo de quebrar, medo de cometer algum erro). (Sim/Não)
- i) O que você faz quando conhece ou ganha um novo recurso tecnológico? (celular, videogame, computador ou qualquer outra tecnologia).

Todos os alunos responderam ao questionário. A proposta inicial era que o questionário fosse respondido online, porém, a professora optou por passar as questões e solicitar que os alunos respondessem em folhas, assim, seria mais rápido e ela poderia continuar a aula, sem ter que deslocar a turma para o Laboratório de Informática. Os GRÁFICOS 1 e 2 identificam os alunos pela

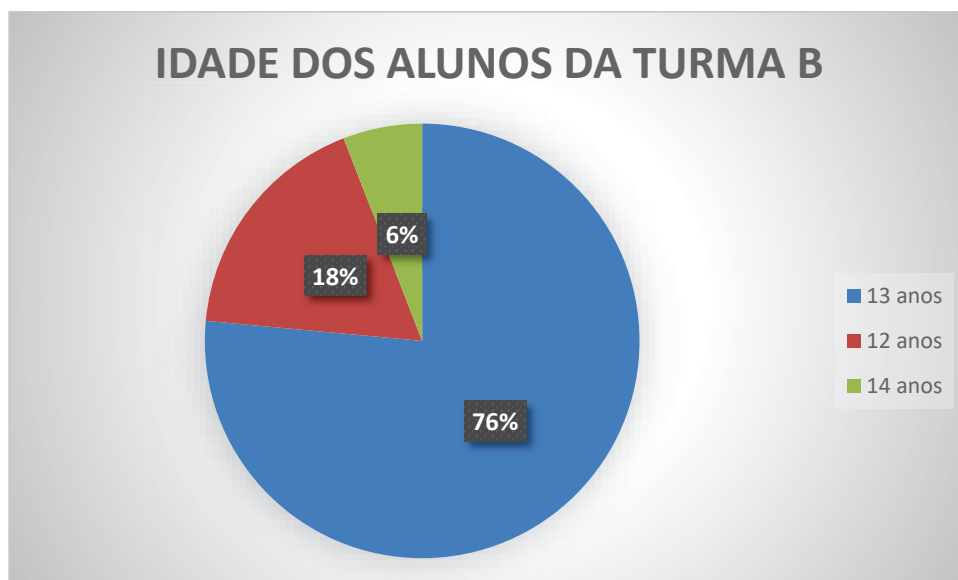
idade; Os GRÁFICO 3 e 4 mostram os percentuais dos alunos que possuem notebook/computador e celular.

GRÁFICO 1 - PERFIL DOS ALUNOS POR IDADE – TURMA A



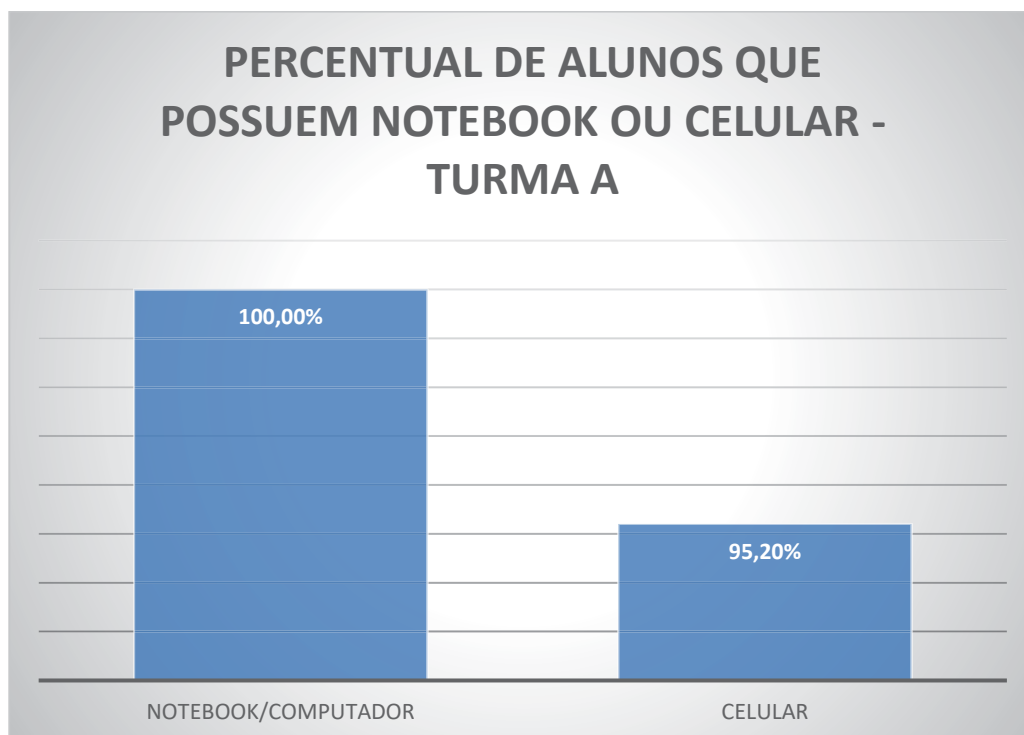
FONTE: A autora (2017).

GRÁFICO 2 - PERFIL DOS ALUNOS POR IDADE – TURMA B



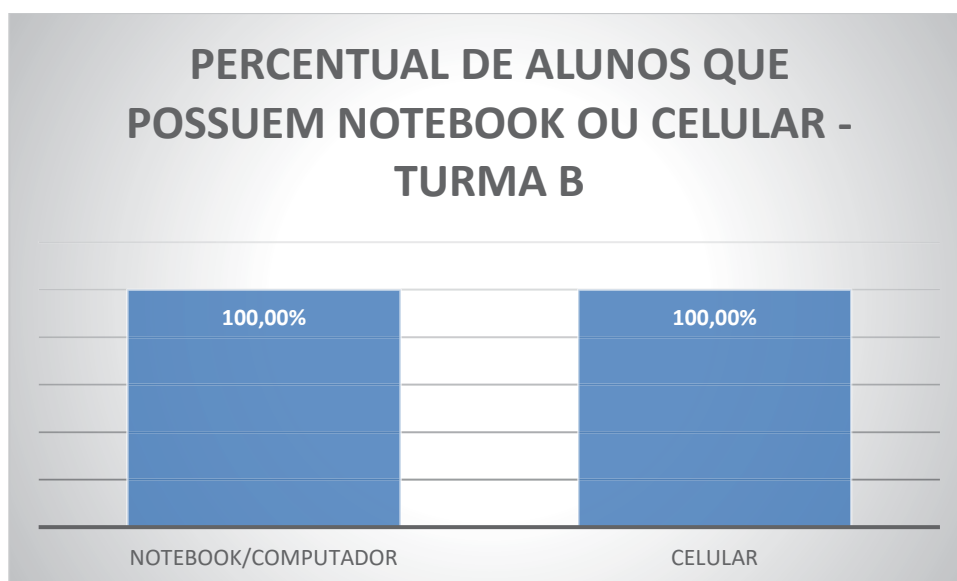
FONTE: A autora (2017).

GRÁFICO 3 - PERCENTUAL DE ALUNOS QUE POSSUEM NOTEBOOK OU CELULAR -
TURMA A



FONTE: A autora (2017).

GRÁFICO 4 - PERCENTUAL DE ALUNOS QUE POSSUEM NOTEBOOK OU CELULAR -
TURMA B

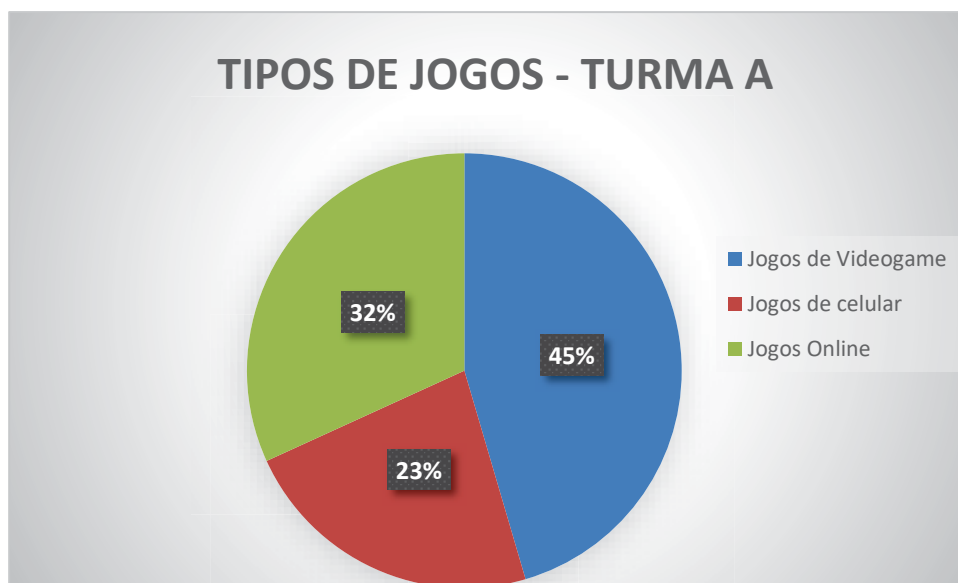


FONTE: A autora (2017).

Observei, a partir das respostas, que apenas um dos alunos declarou não possuir celular e que todos disseram possuir computador e/ou notebook. Isso mostra uma evidência de quais dispositivos tecnológicos se utilizam e pressupõe uma familiaridade dos alunos com eles.

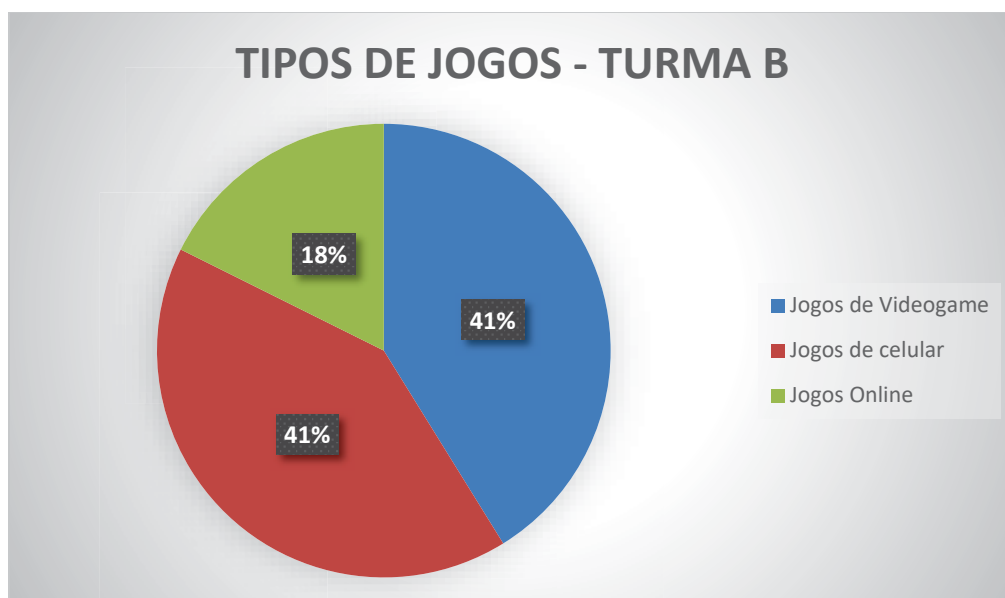
Em consonância como tema da pesquisa, perguntei aos alunos se eles gostam de jogar; nas respostas, apenas 3 alunos (7,9%) responderam “não” à pergunta. Para os que gostam de jogar, perguntei quais os tipos de jogos que costumam jogar dentre a lista de opções apresentadas: jogos online, jogos de celulares e jogos de videogame. Os GRÁFICO 5 e 6 apresentam os resultados evidenciando que a maioria dos alunos da Turma A (44,7%) disse preferir jogos de videogame. Já na Turma B há um empate entre jogos de celulares e videogame.

GRÁFICO 5 - TIPOS DE JOGOS QUE OS ALUNOS JOGAM – TURMA A



FONTE: A autora (2017).

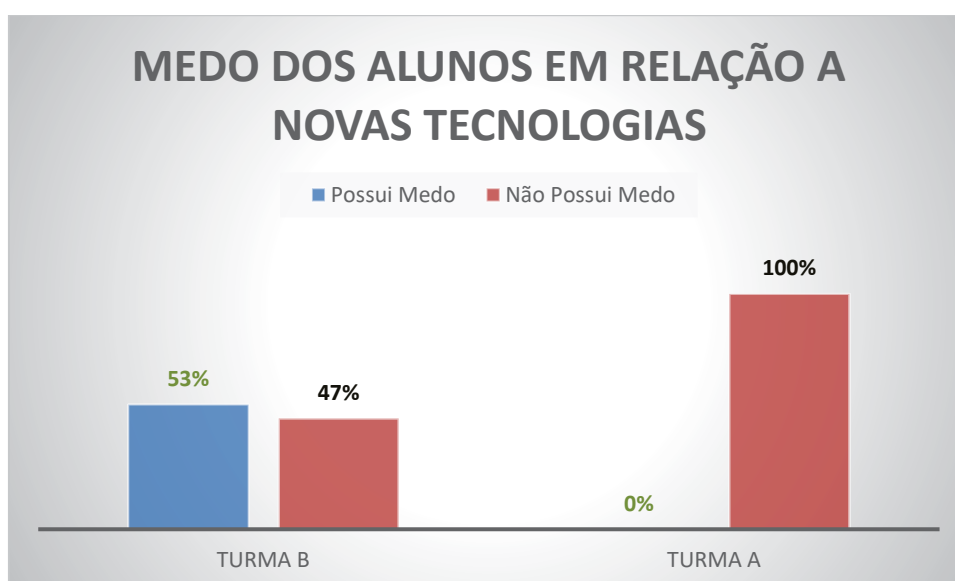
GRÁFICO 6 - TIPOS DE JOGOS QUE OS ALUNOS JOGAM – TURMA B



FONTE: A autora (2017).

Um dos pontos abordados por Prensky sobre o perfil dos nativos digitais é sua adaptabilidade às novas tecnologias, a facilidade e a rapidez para dominá-las. Perguntamos aos alunos se têm medo de lidar com novas tecnologias. A maioria dos alunos da Turma A disse não ter esse tipo de receio. No entanto, na Turma B, 47% dos alunos afirmaram possuir medo, como mostra o GRÁFICO 7.

GRÁFICO 7 - PERCENTUAL DE MEDO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO A NOVAS TECNOLOGIAS



FONTE: A autora (2017).

Utilizei uma questão aberta para perguntar aos alunos quais suas atitudes ao conhecerem ou ganharem novos recursos tecnológicos. Busquei as respostas dadas pelos alunos que disseram ter medo de novas tecnologias para identificar as atitudes perante o receio de lidar com o novo. As respostas são apresentadas no QUADRO 1.

QUADRO 1 - RESPOSTAS DOS ALUNOS QUE POSSUEM MEDO DE NOVAS TECNOLOGIAS, SOBRE SUA AÇÃO QUANDO GANHAM OU CONHECEM UM RECURSO TECNOLÓGICO

Aluno	Resposta
A3	Eu quero descobrir mais sobre ele
A6	Fico mexendo para descobrir novos recursos.
A8	Eu procuro saber mexer e entender como funciona.
A10	Fico bem feliz e animada e fico mexendo
A11	Mexo no objeto até descobrir tudo que ele faz
A12	Aprendo a utilizar para meu entretenimento.
A14	Pesquiso suas funcionalidades e testo
A16	Procuro saber mais sobre o aparelho e uso sem parar
A17	Fico usando e fico bem animada.

FONTE: A autora (2017).

É interessante observar que, mesmo afirmando ter medo de novas tecnologias, esses alunos, de modo geral, relataram que não deixam de explorá-las, testá-las e usá-las. Essa é uma característica atribuída por Prensky aos nativos digitais. As respostas dadas pelos alunos que disseram não ter medo das novas tecnologias são apresentadas no QUADRO 2. A análise das respostas dadas ao questionário nos permite concluir que a maioria dos alunos das turmas tem contato com as tecnologias (equipamentos, aplicativos, jogos etc.) e que, ainda que tenham receio do contato com as novidades, não deixam de explorar as tecnologias para utilizá-las em atividades de seu interesse.

QUADRO 2 - RESPOSTA DOS ALUNOS QUE DECLARARAM NÃO SENTIR MEDO DE NOVAS TECNOLOGIAS, QUANTO AO SEU COMPORTAMENTO AO CONHECER OU GANHAR UM NOVO RECURSO TECNOLÓGICO.

Aluno	Resposta
A1	Eu pesquiso mais sobre esse aparelho para saber mais sobre ele.
A2	Eu fico feliz e uso muito o equipamento
A4	Eu normalmente quero, porque eles têm coisas diferenciadas, se eu ganho um celular novo, eu não ligo a não ser que meus pais peçam.
A5	Começo a mexer em tudo do objeto tecnológico como o celular, até descobrir como se usa.
A7	Eu tento comprar e se ganho uso por um longo período para descobrir tudo sobre o celular.
A9	Quando ganho algo tecnológico, procuro informações de como usar, procuro instalar jogos escolhidos por mim.
A13	Eu procuro aprender como se joga e utilizo.
A15	Se eu ganhar eu fico feliz, se eu apenas conhecer, eu fico triste, pois queria ter.
A18	Uso para me entreter
A19	Descubro o que tanto ele faz e qual a sua utilidade.
A20	Utilizo baixando aplicativos, assistindo vídeos
A21	Eu uso aplicativos, converso com meus amigos e me divirto.
A22	Eu começo a mexer para entender os comandos.
A23	Peço obrigado para minha mãe, uso para pesquisar, fazer trabalhos e jogar.
A24	Eu uso, porém quando eu não conheço, procuro o modo de usá-la
A25	Instalo aplicativos que uso no dia a dia.
A26	Tento utilizá-lo da melhor forma que eu conseguir.
A27	Descobrir como mexer e instalar aplicativos que gosto.
A28	Uso para entretenimento.
A29	Eu olho os comandos o que mudou do antigo e os aplicativos que eu uso
A30	Eu exploro ao máximo, e procurar recursos para saber mexer na tecnologia.
A31	Eu vou mexer, ver como funciona.
A32	Passo a tarde mexendo no negócio
A33	Começo a usar, baixar aplicativos, descobrir novas coisas.
A34	Eu aprendo a usá-lo e baixo aplicativos que eu gosto.
A35	Tento descobrir como usar, como baixar aplicativos e etc.
A36	Vejo se dá para jogar paladins ou youtube
A37	Eu busco aprender como mexer, instalar novos aplicativos.
A38	Baixar aplicativos, redes sociais

FONTE: A autora (2017).

Pelo que podemos ver nas respostas, trata-se de um perfil que possui características próximas às considerações feitas por Prensky a respeito dos nativos digitais. Sendo assim, busco a partir deste perfil, entender como se darão as atividades gamificadas, ou seja, como estes alunos se comportarão e o que criarão baseados nos elementos dos jogos, sem o uso de qualquer tecnologia digital.

Foi com essas turmas de nativos digitais que cursam o oitavo ano do Ensino Fundamental que foram desenvolvidas as atividades que seguiram à aplicação do questionário, as quais são apresentadas a seguir.

A prática com os alunos do oitavo ano foi conduzida pela professora de matemática da turma e teve a duração de cinco aulas de 50 minutos. Participei de todas essas aulas, observando e registrando essas observações. Na sexta aula, a professora realizou a entrevista com os alunos e permitiu que continuassem jogando. Apenas a professora se comunicou e orientou os alunos, respondendo as suas perguntas e, eventualmente, perguntando à mim caso houvesse alguma dúvida quanto à construção do jogo. Assim, ao longo da prática, o contato direto dos alunos foi sempre com a professora de Matemática para respeitar uma condição imposta pela direção da escola ao autorizar a realização da pesquisa. No início da atividade, a professora me apresentou às turmas de alunos, informou meu nome e explicou que eu estaria ali para observar as aulas.

Atividade teórica: compreensão do conceito de gamificação

Na primeira aula, a professora explicou aos alunos o conceito de gamificação, suas características e objetivos na educação. Para tal, utilizou slides que foram preparados pela pesquisadora a partir das leituras e sínteses que fez sobre o tema, com adaptações necessárias para adequar o conteúdo à faixa etária dos alunos. Eu apresentei os slides à professora anteriormente à aula, na reunião que tivemos para discussão dos conceitos de gamificação e da proposta de atividade. Na apresentação aos alunos, a professora contextualizou suas explicações com uma atividade que eles estavam preparando para uma exposição que aconteceria na escola. Tal atividade consistia na elaboração de um jogo não digital, interativo, com várias fases e desafios para o ensino de biomas que se passaria dentro das salas de aula da escola. Os alunos estavam criando cenários, perguntas e desafios ao longo do bimestre. Foi interessante observar que os alunos, que não tinham sido apresentados aos conceitos de gamificação quando iniciaram a preparação de tal jogo, conseguiram perceber, com a explicação da professora, que os jogos

desenvolvidos para a exposição atendiam aos critérios da gamificação, pois tinham como objetivo estimular a aprendizagem por meio de pontos, fases e desafios. Além dessa contextualização, a professora estimulou os alunos a relacionarem os conceitos com situações de seu cotidiano.

Terminada a apresentação teórica sobre o tema, os alunos foram convidados a participarem das atividades práticas.

Atividade prática: gamificar para aprender geometria

As atividades práticas de gamificação com as turmas de oitavo ano do Ensino Fundamental em aulas de matemática foram realizadas sobre o conteúdo dos quadriláteros: retângulo, losango, paralelogramo, quadrado e trapézio. Foram atividades de introdução ao conteúdo, pois os alunos ainda não tinham tido aulas sobre ele.

Os alunos trabalharam em grupos para criação de jogos não digitais com o objetivo de ensinar uma parte do conteúdo aos colegas. Portanto, deveriam pesquisar e aprender sobre o conteúdo matemático para poderem criar seus jogos e ensinarem os conteúdos por meio deles.

Foram formadas equipes em ambas as salas. Na sala A, participaram 21 alunos, sendo formados 4 grupos de 4 alunos e 1 grupo de 5 alunos. Na sala B, participaram 17 alunos sendo 3 grupos de 4 pessoas, 1 grupo de 3 pessoas e uma dupla. Orientados pela professora, cada grupo escolheu o conteúdo com o qual iria trabalhar, o modelo do jogo a ser desenvolvido e os materiais para sua construção.

Estimei utilizar duas aulas para cada turma para desenvolvimento da atividade e estudo do conteúdo. Posteriormente, esse cronograma foi reavaliado. Utilizei seis aulas, sendo quatro para o desenvolvimento da atividade, uma para apresentação e experimentação dos jogos e, na sexta aula, os alunos apenas jogaram os jogos produzidos pelos colegas e participaram da entrevista. Na fase de planejamento do trabalho em grupo, alguns alunos questionaram se poderiam usar tecnologia nas criações, o que recusamos porque a ideia inicial desta pesquisa era de apresentar alternativas para a gamificação em situações onde a tecnologia não estivesse disponível e trabalhar os conteúdos nesta perspectiva.

A seguir, são apresentadas e discutidas as produções de gamificação desenvolvidas pelos alunos.

Apresentação e análise da gamificação de aulas de matemática:

O objetivo do trabalho com os alunos foi envolvê-los nas atividades de planejamento, desenvolvimento e aplicação de jogos não digitais para ensino de conteúdos de geometria, ou seja, oferecer a eles a oportunidade de proporem e participarem de atividades de ensino de matemática com gamificação. De forma ativa e mediada pela professora de matemática, os alunos participaram como protagonistas do processo.

A produção dos jogos aconteceu em 4 aulas com duração de 50 minutos cada. A utilização dos jogos pelas equipes, ou seja, as situações de ensino e aprendizagem com os jogos aconteceu em 2 aulas com duração de 50 minutos cada.

No final do processo, a professora de matemática entrevistou cada uma das equipes, em separado, abordando questões sobre as estratégias e metodologias utilizadas por cada grupo no desenvolvimento e na aplicação dos jogos, o entendimento que tiveram sobre o tema gamificação e a compreensão do conteúdo matemático envolvido. As entrevistas foram gravadas em áudio utilizando um gravador digital e posteriormente transcritas para a análise.

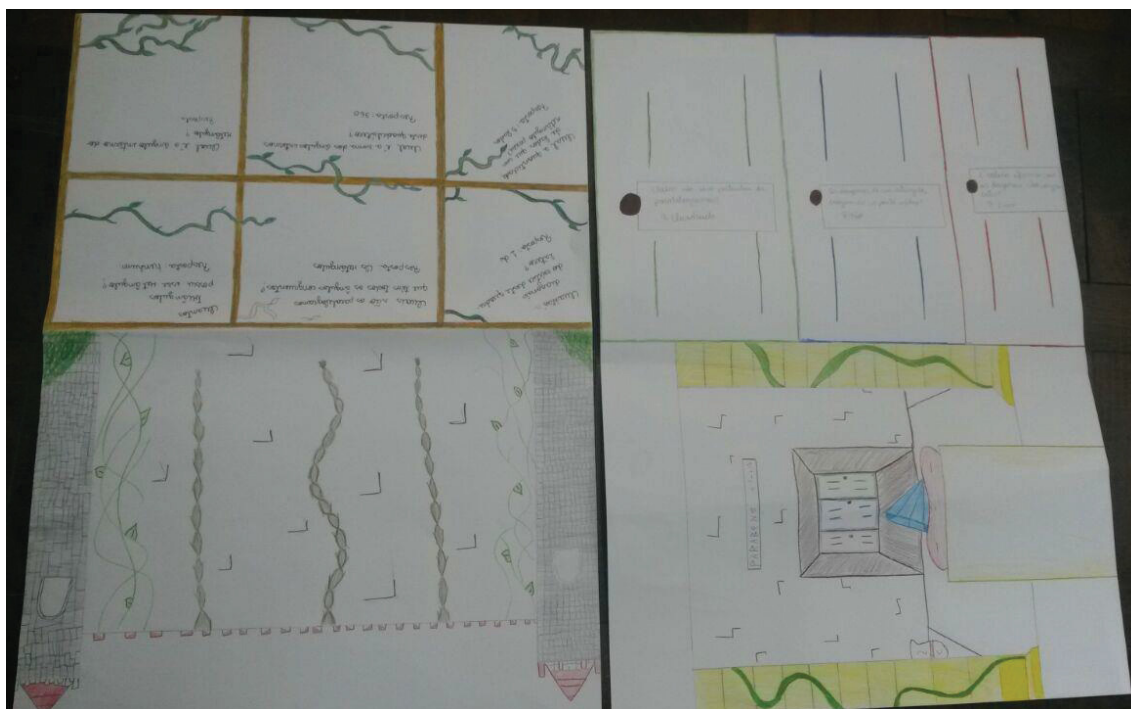
3.1.1 Turma A – produções e análises

Acompanhei e analisei a forma como as equipes trabalharam, os jogos que produziram, a maneira como os jogos foram utilizados pelas demais equipes. As entrevistas que os alunos deram para a professora no final do processo foram analisadas e textualizadas. Os resultados das análises individuais sobre a entrevista e performance de cada grupo são apresentados neste tópico logo após a descrição das aulas nas quais foram desenvolvidos e aplicados os jogos. Os resultados gerais acerca dos dados obtidos são apresentados no capítulo 4.

3.1.1.1 Equipe A1 – Tema: Retângulo

Na **primeira aula**, a equipe definiu que o objetivo do jogo seria encontrar um diamante escondido dentro de um castelo, utilizando perguntas e dicas. Haveria um manual do jogo e o cenário seria um castelo construído dentro da sala de aula. Depois de definirem o que iriam fazer, distribuíram as tarefas entre eles e combinaram de finalizar o projeto do jogo na aula seguinte. Foi na **segunda aula** que os alunos começaram a produzir os cenários utilizando cartolinas que levaram de casa, iniciaram as pesquisas sobre o conteúdo “Retângulo” e a produção das perguntas e dicas. Na **terceira aula**, com os cenários prontos, a equipe começou a testar o espaço da sala de aula para encontrar a melhor disposição para o jogo. Construíram o castelo utilizando cadeiras, barbante e o armário da sala. Nas cadeiras, havia dicas e perguntas e no armário colocaram cordas de barbante que levavam à diferentes partes do castelo. A equipe jogou para testar se tudo estava como planejado e se o jogo funcionaria bem quando fosse utilizado pelos colegas de turma. Como na **quarta aula** a equipe já tinha o jogo pronto, eu e a professora os ajudamos a verificar se tudo estava da forma como eles queriam e esclarecemos dúvidas de Língua Portuguesa sobre a forma escrita de algumas perguntas. Já que o trabalho deles com a elaboração do jogo estava concluído, a professora recomendou que ensaiassem a apresentação do jogo que fariam para os colegas e que testassem mais uma vez para que não houvesse dúvidas ou problemas em sua execução. O desenho do projeto do jogo desta equipe é apresentado na FIGURA 3. Não há fotografia da atividade montada na sala pois no dia da apresentação do jogo a equipe teve dificuldades em montar o cenário e os alunos adaptaram, utilizando apenas o cartaz, no dia da entrevista a atividade foi montada, porém a professora não conseguiu fotografar o cenário após as entrevistas. O cenário era desmontado e montado sempre que um novo jogo se iniciava.

FIGURA 3 - JOGO CONSTRUÍDO PELA EQUIPE A1 SOBRE O CONTEÚDO DE RETÂNGULOS.



FONTE: A autora (2017).

Na quinta aula, a equipe apresentou seu jogo para os demais colegas da turma e os convidou para jogarem. A equipe trouxe fantasias para que os colegas pudessem ser os personagens do jogo. Ele deveria ser jogado por duas pessoas, ao mesmo tempo, que competiriam entre si. Cada pista liberava uma nova fase. Nelas havia dicas que explicavam conceitos sobre retângulos, perguntas e questões de verdadeiro e falso, havia também desafios que traziam bônus. As pistas ficavam em cordas que o personagem precisava puxar para avançar. Quando o personagem errava, ele poderia morrer. Ao explicar as regras do jogo para a sala, a equipe recebeu perguntas dos colegas, as quais foram respondidas como segue:

- a) O personagem tem quantas vidas? R: Três vidas
- b) Se ele puxar uma corda errada ele perde uma vida? Volta para o mesmo lugar? R: Sim, e volta para o mesmo lugar.
- c) Tem *checkpoint*¹²? R: Não, não tem *checkpoint*.

¹² Ponto de verificação, comum em jogos digitais, onde o usuário tem seu jogo até aquele ponto salvo.

d) Tem avatar¹³? R: Não tem avatar, vocês são os personagens.

A equipe trouxe uma fantasia com capa para um personagem feminino e uma cartola e capa para o personagem masculino. Os alunos da turma ficaram empolgados com as fantasias e quiseram jogar logo este jogo. Mas, como só poderiam jogar 2 alunos por vez, foi estabelecido que o restante começasse pelos outros jogos e fosse feito um rodízio para que todos pudessem jogar. Foi surpreendente a rapidez com que a equipe planejou, criou e produziu o jogo. As atividades foram bem distribuídas entre os alunos, definidas por eles mesmos e não houve momentos de discordância. A afinidade entre os alunos foi perceptível e considero que tenha sido fundamental em todas as etapas projeto. Apesar das técnicas do jogo se aproximarem de outros jogos, segundo a equipe, não se inspiraram em nenhum para a criação e sim em suas próprias ideias.

Os elementos utilizados eram compatíveis com as ideias de gamificação: cenário, personalização, avatar, pontos, desafios, missões e fases, reforço e *feedback*¹⁴. Além disso, havia a cooperação entre personagens, comum nos jogos online. O jogo possuía integração, ou seja, tinha capacidade de integrar o jogador de maneira que ele quisesse continuar a jogar. Apesar de na apresentação do jogo a equipe ter afirmado não haver avatar, a criação dos personagens para jogarem o jogo, consiste na criação de avatares. Talvez por desconhecimento da nomenclatura ou falta de atenção, eles responderam aos colegas que não havia, porém na prática os avatares estavam presentes.

Na entrevista, ao serem questionados sobre seus conhecimentos sobre retângulo, os alunos souberam definir o quadrilátero e consideraram que os colegas poderiam aprender com o jogo, já que pelo que visualizaram, todos jogaram e não tiveram problemas com nenhuma fase. Ao serem questionados se o jogo ajudou a ensinar sobre retângulos, um dos alunos ressaltou que ajudou também a aprender, justificando: “a gente só sabia a quantidade de lados e com as perguntas a gente descobriu sobre os ângulos, como que faz

¹³ Avatar é a manifestação do usuário dentro do jogo digital, na forma de um personagem.

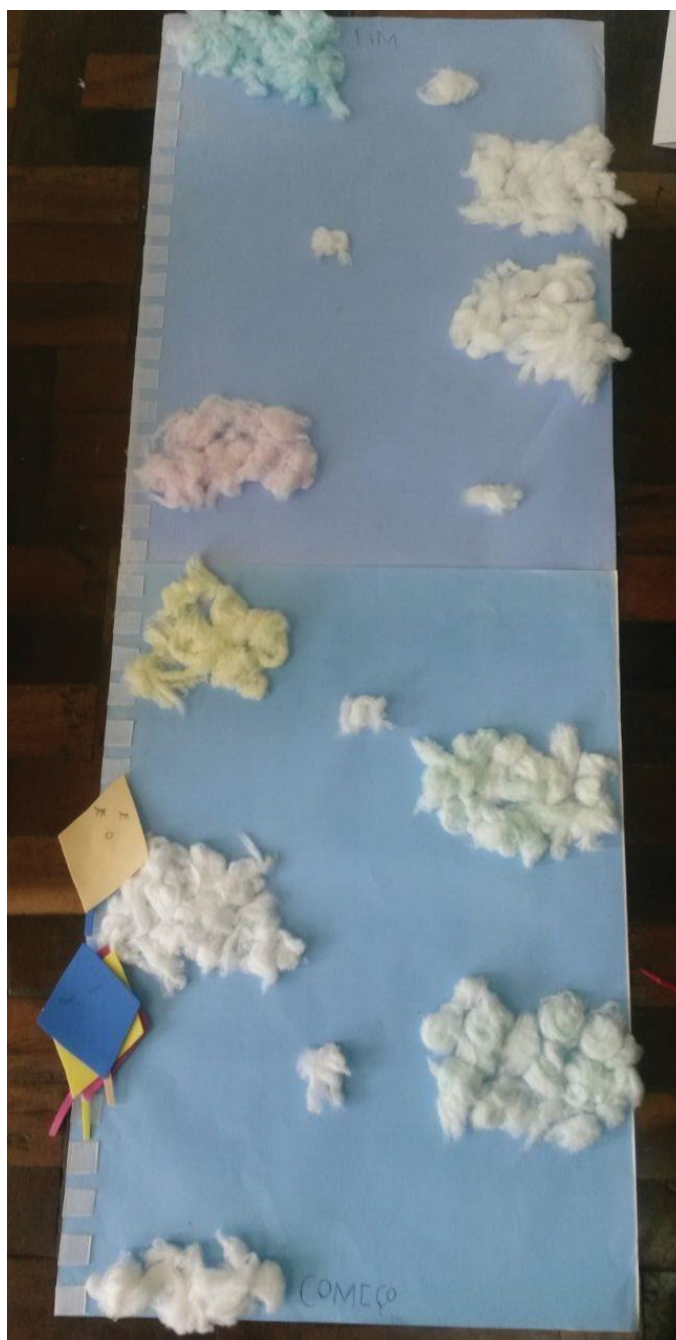
as diagonais, por exemplo.” Ao serem questionados se gostaram de gamificar, responderam que sim, complementando que acharam divertido e que ficou mais fácil aprender assim.

3.1.1.2 Equipe A2 – Tema: Losango

Na **primeira aula**, a equipe começou a pensar e discutir sobre como relacionar o tema no jogo. Um dos alunos lembrou de pipas e foi aí que apareceu a ideia de uma pipa no céu para trabalhar com o losango. Então, começaram a pensar em um jogo no qual as pipas subissem e, de acordo com o nível, as questões se tornariam mais difíceis. Chamaram o jogo de *Math in the clouds*. A equipe definiu as regras do jogo e iniciou sua construção na **segunda aula**. Em cada nuvem haveria uma pergunta, seria utilizado um dado para avançar as casas e, ao subir de nível, novas pipas seriam desbloqueadas. A cor da pipa indicaria a dificuldade da pergunta. Utilizaram duas cartolinas, papel EVA colorido e algodão como materiais.

O jogo ficou pronto na **terceira aula**. Ao longo do processo, a equipe fez várias mudanças nas regras. Os alunos resolveram criar um manual do jogo e um gabarito porque assim, segundo eles, qualquer um poderia jogar e ficaria mais fácil para corrigir as respostas dos colegas. Até 4 pessoas poderiam jogar, os avatares eram 8 pipas coloridas, sendo uma pipa principal e uma reserva. Cada vez que o dado era lançado a pipa subia em direção as nuvens. Cada nuvem representava um nível de dificuldade, com questões específicas para aquele nível. Caso o jogador errasse, ele perdia a pipa principal e usava a reserva. Algumas dúvidas sobre cálculo de área e sobre a diagonal do losango foram tiradas com a professora e houve correções nas questões escolhidas.

FIGURA 4 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A2 SOBRE O CONTEÚDO DE LOSÂNGOS



FONTE: A autora (2017).

Na **quarta aula**, os alunos testaram o jogo entre si e ensaiaram como iriam apresenta-lo aos colegas. A equipe apresentou seu jogo para a turma na **quinta aula**. Alguns alunos mostraram interesse pela temática das pipas e foram jogar. No início, houve alguns problemas, os colegas consideraram o jogo muito difícil e logo desistiam de jogar. Apesar disto, todos os alunos tentaram jogar pelo menos uma vez.

A equipe finalizou rapidamente o jogo e as questões. Em duas aulas, as questões e o cenário do jogo já estavam prontos. Nesta equipe, todos os membros tinham grande afinidade entre si e facilidade com a matemática. Ao assistirmos a turma jogar, percebemos que houve dificuldade dos alunos com os desafios entre o nível médio e difícil.

Os elementos da gamificação utilizados por esta equipe foram: avatar, pontos, níveis, divisas (as pipas mudavam de cor de acordo com os níveis alcançados), reforço e *feedback*. A integração, ou seja, a inserção do jogador inexperiente por meio do engajamento, não ocorreu. Para que isto ocorresse, a transição de fases deveria ser gradual, as questões deveriam ajudar o aluno a conquistar os objetivos propostos de cada nível. Assim, o aluno de maneira lenta e gradual acostumar-se-ia com o jogo e teria a vontade de continuar jogando. A complexidade do jogo não foi inserida de forma gradual, o que levou alguns alunos a desistirem de jogar.

Na entrevista, os alunos desta equipe foram questionados se eles acreditavam que os colegas de turma tinham aprendido com o jogo e eles consideraram que sim; ao perguntarmos o porquê, eles responderam: “tem níveis, por exemplo, ali na primeira nuvem é nível um, que são mais fáceis, para dar uma ideia de como é o losango. Daí a segunda e terceira nuvem são de nível médio com perguntas para te ajudar e no nível três todas são perguntas para saber se você entendeu mesmo sobre o conteúdo.” Ao serem perguntados sobre o conceito de losango, definiram assim esse quadrilátero: “os lados e os ângulos opostos são congruentes, é... as diagonais são perpendiculares”, outro membro da equipe completou: “tem mais alguma coisa... se dividir ao meio forma dois ângulos, é... triângulos isósceles.”

Ao perguntar à equipe se eles gostaram de gamificar e o porquê, eles responderam que sim, pois o conteúdo foi apresentado de forma mais lúdica e afirmaram que “quando a gente precisar um dia, vai ficar fácil a gente relembrar.” Porém, ao serem perguntados se um jogo facilitaria a memorização, eles responderam que “não necessariamente, pois em alguns você nem passa de fase”.

3.1.1.3 Equipe A3 – Tema: Trapézio

Na **primeira aula** a equipe ainda não sabia bem o que iria produzir. Pensaram em um jogo de tabuleiro e combinaram os materiais que cada um deveria trazer. Dividiram a equipe entre quem faria a pesquisa, as perguntas e o cenário. Então, na **segunda aula** construíram um jogo de tabuleiro que se passava numa selva. Os alunos trouxeram o tabuleiro desenhado e as perguntas prontas e montaram em sala. O jogo possuía várias dicas que seriam usadas para responder as perguntas que estavam nos quadrados cinzas, além disso, havia dicas extras que poderiam ser obtidas por meio de bônus no tabuleiro. Usavam pinos como personagens e o dado para se movimentarem. Foi na **terceira aula** que finalizaram a montagem do tabuleiro e começaram a inserir as perguntas, dicas e tiraram dúvidas quanto ao conteúdo com a professora. A professora analisou as perguntas e verificou que estavam corretas e não apresentavam grande dificuldade. Os alunos finalizaram o tabuleiro nesta aula e como ainda haveria mais uma aula para a montagem, combinaram de testar o jogo na aula seguinte. Na **quarta aula** a equipe experimentou o jogo e pode testar todas as possibilidades de jogadas. Aproveitaram para memorizar as perguntas e respostas. A equipe apresentou seu jogo para os colegas na **quinta aula**. Na apresentação para a turma, a equipe explicou que durante o jogo os colegas aprenderiam sobre os três tipos de trapézio. No tabuleiro havia dicas e perguntas. As dicas sempre eram relacionadas as perguntas que viriam nos quadrados cinza do tabuleiro. Ao jogar o dado, poder-se-ia cair em perguntas, dicas ou bônus. Se alguém errasse alguma pergunta voltaria para o quadrado onde estava.

FIGURA 5 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A3 SOBRE O CONTEÚDO DE TRAPÉZIOS.



FONTE: A autora (2017).

No tabuleiro também existiam quadrados dourados que garantiam ao jogador moedas. Se o jogador possuísse 3 moedas, poderia escolher uma dica para ler, mesmo que não tivesse caído na casa que a contem. O mesmo ocorria se o jogador respondesse corretamente a uma pergunta. A turma elogiou o cenário e o rio feito de gel. Vários alunos gostaram do jogo e ficaram competindo para ver quem terminava primeiro. Até 5 alunos podiam jogar ao mesmo tempo. As dicas funcionaram bem, pois os alunos que jogavam conseguiam responder as questões propostas a partir do que haviam lido.

A equipe era bem organizada e se preocupou em realizar as atividades para a conclusão do jogo fora da sala de aula. Quando as aulas começavam, eles sempre haviam trazido alguma parte do projeto já finalizada. Então, puderam focar mais nas perguntas e na jogabilidade. Percebi que a equipe deu grande importância à experiência do jogador, testando o jogo e inserindo várias dicas e níveis de perguntas para que o jogador pudesse se ambientar antes de responder a uma questão mais difícil. Na gamificação, chamamos isso de integração, ou seja, o jogador que não conhece o jogo, quando começa a jogar, se sente inserido e recebe incentivos para continuar jogando. A pesquisa feita pela equipe sobre o conteúdo de trapézios também foi importante, pois não só trouxe conhecimento à equipe, como ajustou a dificuldade das questões.

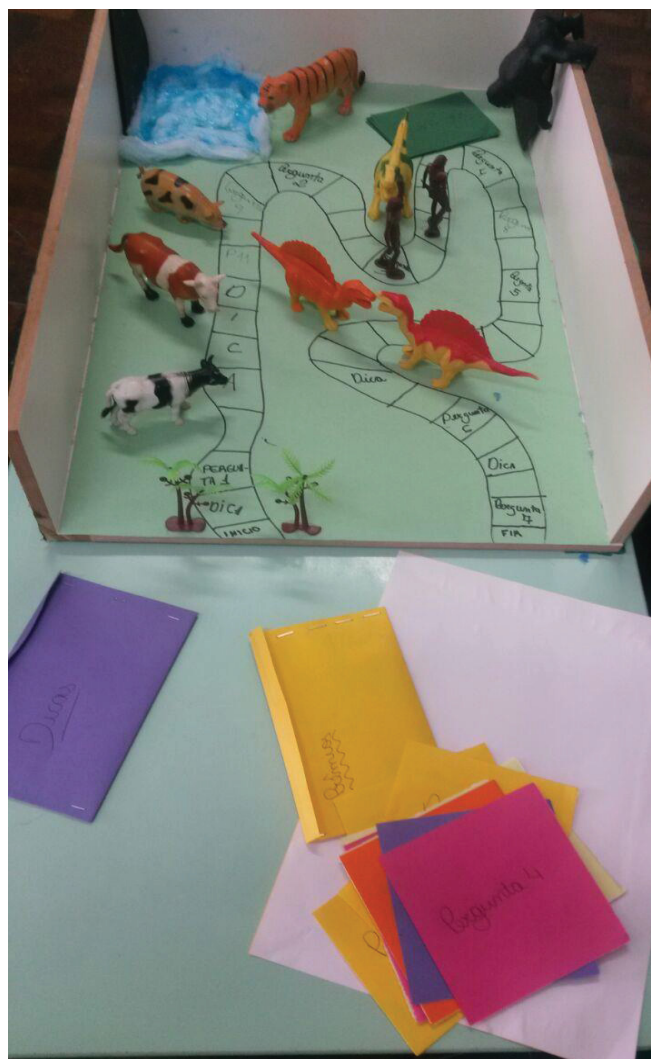
Percebemos que estavam bem preparados para ensinar sobre o conteúdo e o jogo fluiu melhor. Os elementos da gamificação utilizados por esta equipe foram: cenários, avatares, desafios, fases, integração, reforço e *feedback*.

Ao serem questionados na entrevista sobre a definição de trapézio, um dos membros disse: “Trapézio é uma figura que contém quatro lados. Participa da equipe dos quadriláteros. A soma dos seus ângulos internos é 360 graus. Existem três tipos de trapézio: escaleno, isósceles e retângulo”, resposta que foi corroborada pelos demais. Quando perguntados se a gamificação ajudou a ensinar/aprender sobre trapézios, responderam: “Sim. Nos ajudou por conta das perguntas das pesquisas que nós fizemos no livro e na internet. E vai trazer mais informações sobre o trapézio e sobre as propriedades do trapézio para a pessoa por causa que tudo que ela vai, tudo que ela vai ler e responder vai estar tudo relacionado ao trapézio. E com certeza ela vai conseguir sair com uma informação a mais, que não sabia antes. E o que ela vai ficar sabendo depois de jogar.” A equipe considerou que gamificar promove a curiosidade sobre o conteúdo trabalhado e que todos os elementos da gamificação são importantes.

3.1.1.4 Equipe A4 – Tema: Quadrado

Na **primeira aula** a equipe decidiu fazer um jogo de tabuleiro. Definiram que haveria um cenário de selva, com montanhas, animais e desafios. Para que o jogador pudesse entender sobre o conteúdo de quadrados, pensaram em dar dicas antes das perguntas. Foi na **segunda aula** que a equipe trouxe os materiais para a confecção do tabuleiro, utilizaram animais de plástico, gel, algodão, madeira e cartolina. Realizaram uma pesquisa sobre o conteúdo a ser explorado e começaram a montar o jogo. Selecionaram as dicas e perguntas. Também trouxeram papel cartão preto e *post-its* quadrados coloridos, para que cada jogador pudesse, ao acertar uma questão, ganhar um post-it e completar a figura. Definiram que ganharia quem completasse a figura primeiro ou chegasse ao fim do tabuleiro. Na **terceira aula** a equipe continuou a confecção do tabuleiro, desenharam o cenário, colaram os animais e organizaram as perguntas.

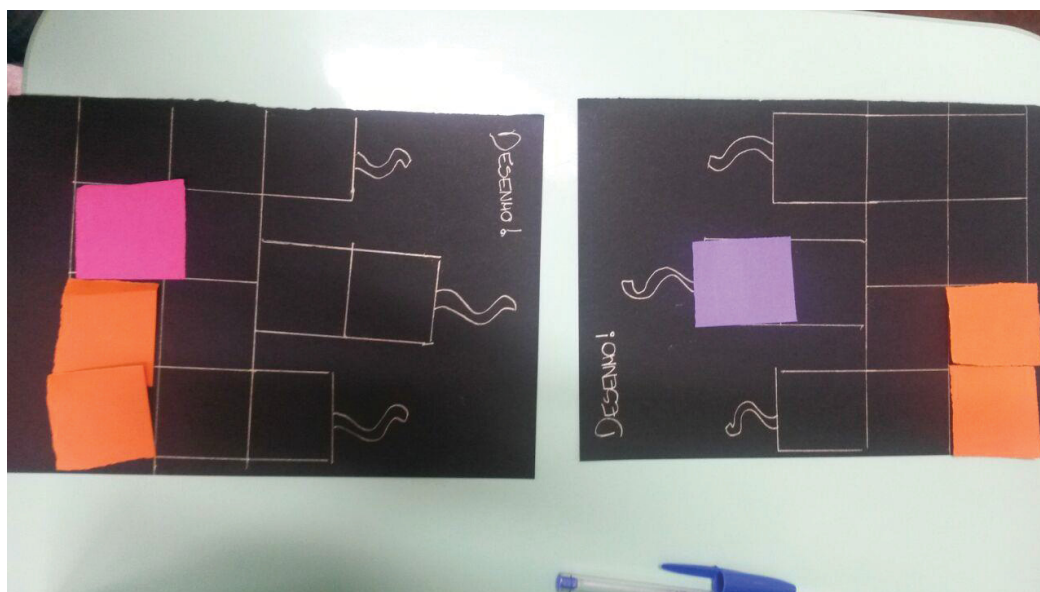
FIGURA 6 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A4 SOBRE O CONTEÚDO DE QUADRADOS.



FONTE: A autora (2017).

Na **quarta aula** a equipe já havia finalizado seu jogo. Como estavam adiantados começaram a testar o jogo e resolveram fazer um manual. As perguntas já tinham as respostas e não foi necessário fazer o gabarito a parte. A apresentação ocorreu na **quinta aula**, o jogo despertou o interesse, pois dava um prêmio (o papel cartão com os quadrados que quando completado revelava uma figura).

FIGURA 7 – FIGURA A SER MONTADA COM OS ITENS GANHOS AO LONGO DO JOGO.



FONTE: A autora (2017).

Os alunos jogavam em duas pessoas e iam até o fim, não havendo desistências ou frustrações. Antes de cada pergunta havia uma dica, totalizando treze perguntas. Caso o jogador errasse ele ganhava uma carta de má sorte, que refletia em alguma ação no tabuleiro, como voltar um número de casas especificado pela carta. Os jogadores se empolgavam ao conseguir um quadrado para completar a figura.

A equipe demonstrou grande interesse na atividade, fazendo a pesquisa e trazendo os materiais rapidamente, de modo que o jogo ficou pronto muito rápido. Assim, com uma aula sobrando, os alunos preferiram aperfeiçoar o jogo construindo um manual. Se utilizaram de vários elementos da gamificação: pontos, placares, desafios, avatar, divisas, cenário, integração, reforço e *feedback*, personalização e premiação.

Na entrevista, ao serem questionados sobre sua definição para quadrado, responderam inicialmente que um quadrado tem quatro lados iguais. Instigados pela professora, completaram que a área era expressa pelo lado vezes lado. Ao serem questionados sobre quais eram os elementos principais da gamificação, este grupo apontou um item diferente dos demais grupos, a ideia principal. A equipe considerou que a ideia era um importante elemento para criar um jogo. Depois, elencaram outros como: cenários, tema, avatar,

perguntas, desafios e prêmio. Um ponto da entrevista que é interessante ressaltar é que ao serem perguntados se foi bom gamificar, todos concordaram que sim. Mas, quando a professora pergunta se foi mais fácil aprender, a resposta foi diferente dos demais grupos:

Professora: É melhor gamificar ou não gamificar?

Aluno 2: Gamificar.

Professora: É mais fácil aprender?

Aluno 2: Sim

Aluno 1: Às vezes sim, as vezes não. Porque as vezes, tipo, no do Luís eu consegui, no do João eu não consegui.

Professora: Então teve jogo que você conseguiu e teve jogo que não.

Aluno 4: Se você gostar de um jogo você aprende porque você está fazendo uma coisa que você gosta, mais jogando você vai aprender.

Professora: Então se o jogo te chama atenção, te prende, você acaba aprendendo? Se ele não te prender, não chamar atenção...?

Aluno 1: Você para de jogar.

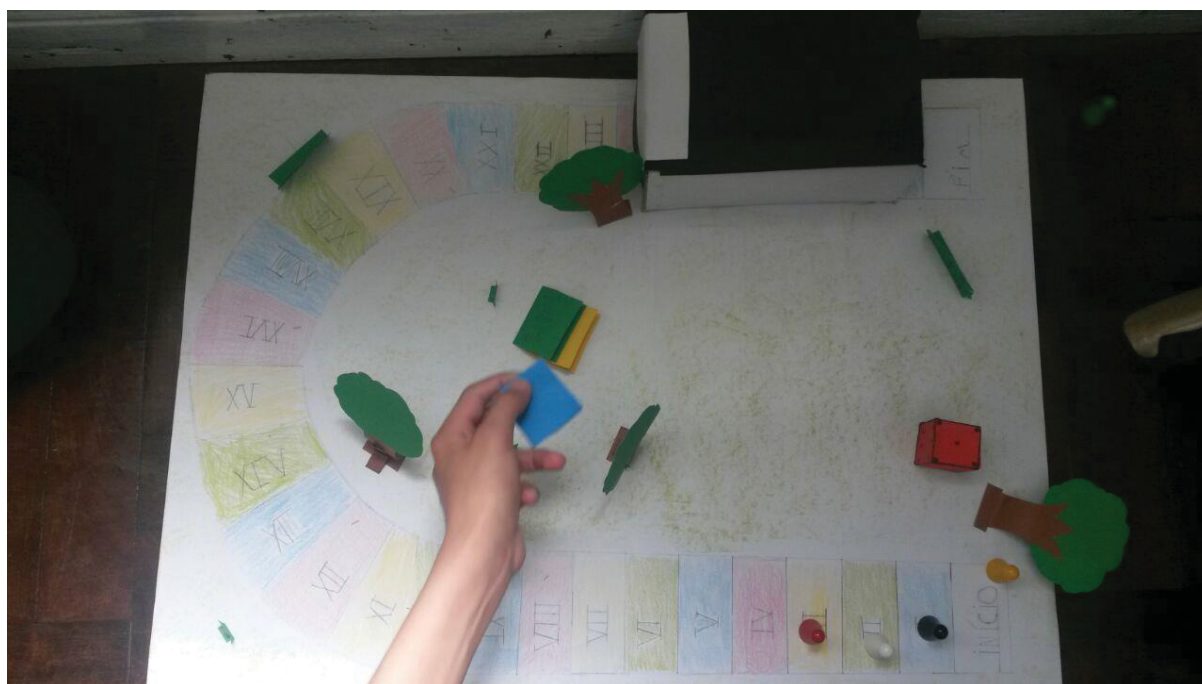
A partir da entrevista é possível verificar que nem todos os jogos facilitaram o aprendizado, na opinião deste grupo. A jogabilidade é diferente para cada grupo, já que cada um tem suas próprias concepções do que é um jogo e como ele deve ser feito. Então, é esperado que alguns jogos atraíam mais alunos e outros não. Ainda assim, a equipe considerou a experiência positiva e a repetiriam se houvesse oportunidade.

3.1.1.5 Equipe A5 – Tema: Paralelogramos

Na **primeira aula** a equipe não sabia o que fazer. Não conseguiam decidir como seria o jogo e chegaram a questionar se ele poderia ser digital. Como explicado anteriormente, encorajamos os alunos a fazer um jogo com os materiais disponíveis na escola. Nesta aula a equipe apenas definiu que o jogo deveria ter um cenário. Ao iniciar a **segunda aula** a equipe ainda não havia

conseguido se organizar. Tentaram dividir as tarefas e definiram que seria um jogo de tabuleiro, com dicas e perguntas. Um membro da equipe ficou responsável de trazer as dicas e perguntas prontas para serem adicionadas ao jogo. Foi na **terceira aula** que a equipe começou a montar o tabuleiro, desenhá-lo e organizar os níveis e dificuldades das perguntas. Na **quarta aula** o jogo não havia sido finalizado, o aluno que deveria trazer as perguntas havia faltado e então a equipe ficou parada nesta aula, pois não havia mais nada que pudessem fazer. Na **quinta aula**, os alunos apresentaram o jogo à turma, ainda que incompleto.

FIGURA 8 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE A5 SOBRE O CONTEÚDO DE PARALELOGRAMOS.



FONTE: A autora (2017).

Explicaram que cada cor no tabuleiro indicava um tipo de carta: dica, pergunta, desafio ou bônus. Para ganhar uma carta o jogador deveria resolver uma equação. Poderiam jogar até quatro pessoas ao mesmo tempo. A equipe terminou de montar o tabuleiro e os alunos foram jogar, porém algumas vezes se desmotivavam por ter que resolver as equações.

Este grupo teve dificuldades em se organizar e na criação do jogo. Não conseguiam ter uma ideia do que fazer e por isso acabaram se atrasando na confecção do jogo. Apesar disto, conseguiram produzir um jogo de tabuleiro que atraiu os colegas. O fato de o jogador ter que resolver uma equação para pegar uma carta desmotivou um pouco os alunos. Mesmo assim, todos jogaram e tentaram chegar ao fim. Em relação às mecânicas da gamificação, esta equipe utilizou-se de cenário, avatar, pontos, desafios, integração, reforço e *feedback*.

Na entrevista a equipe definiu paralelogramo, dizendo apenas: *“Todos os lados são paralelos, dois pares de lados paralelos.”* O conhecimento sobre o conteúdo não parecia ser compartilhado por todos, parecendo que apenas o aluno que realizou a pesquisa e fez as perguntas sabia responder sobre o conteúdo. Ao pedirmos para definirem gamificação, um dos alunos respondeu: *“Gamificação é um processo de aprendizado num jogo.”* Achei a definição interessante, já que esperávamos que com o jogo os alunos de fato pudessem aprender sobre quadriláteros assim como ensinar aos colegas. Um dos alunos respondeu que não gostou de gamificar na sala de aula, pois faltou tempo para jogar todos os jogos. Apesar da afirmação do aluno, a classe teve duas aulas para jogar os jogos dos colegas, e em geral, ao serem questionados, todos responderam que conseguiram jogar.

Observações gerais sobre esta turma

Ao finalizar as apresentações e iniciarem os jogos, muitos alunos reclamaram que não haveria tempo suficiente para jogar tudo. Assim, mais uma aula foi cedida para que pudessem jogar os jogos dos colegas. No geral, percebi que os alunos gostaram de gamificar, tiveram grande facilidade em criar os jogos e definir suas mecânicas. A estética do jogo foi importante para todas as equipes que criaram cenários diferentes de acordo com seus objetivos. Percebi a influência dos jogos digitais em vários momentos. Na equipe A1, ao serem questionados quantas vidas havia e se havia *checkpoint*, visualizam-se situações típicas de videogames. Na equipe A2, vemos novamente as vidas, algo comum em qualquer jogo digital, além da mudança de fases e aumento da dificuldade conforme se avança. Na equipe A3, a

integração é realizada de maneira satisfatória, isto é, se importam com a adaptação do usuário ao jogo, favorecendo sua experiência, algo comum em todos os jogos digitais. Na equipe A4, os *puzzles*, quebra cabeças formados a partir de peças encontradas no jogo são comuns em jogos digitais como aqueles de apontar-e-clicar. Nesta turma, 4 dos 5 jogos feitos foram jogos de tabuleiro. Porém, os alunos incorporaram ao jogo de tabuleiro elementos que lhes são familiares em outros jogos. Há uma adaptação destes jogos para a realidade dos nativos digitais, integrando o novo com o tradicional.

3.1.2 Turma B – produções e análises

3.1.2.1 Equipe B1 – Tema: Retângulo

Na **primeira aula** a equipe definiu que haveria um cenário de floresta com acampamento, onde ocorreu um crime e para solucioná-lo era preciso responder questões sobre retângulos. Havia personagens como policiais e suspeitos. A equipe utilizou com referência o jogo *Criminal Case*. Ainda na primeira aula, a equipe dividiu as tarefas e organizou o que cada um deveria trazer para que o cenário fosse montado na sala de aula. Na **segunda aula** iniciou-se a montagem do cenário, recortando as árvores (que foram confeccionadas em EVA) e pintando o TNT que serviu de fundo para o jogo. Utilizaram a aula também para criar a narrativa que seria utilizada para dar sentido ao jogo. Foi na **terceira aula** que a equipe trouxe as questões matemáticas e começaram a montar um caderno de pistas. Neste caderno, havia pistas sobre o assassinato, mas para ter acesso a estas, era necessário responder primeiramente as questões sobre retângulos. Na **quarta aula** o cenário estava pronto e os alunos o montaram na sala. Esconderam as pistas e ensaiaram a apresentação. Escolheram quem iria apresentar o jogo, quem iria dar as pistas e quem faria as perguntas sobre retângulos.

FIGURA 9 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B1 SOBRE O CONTEÚDO DE RETÂNGULO.



FONTE: A autora (2017).

A apresentação do jogo para a turma ocorreu na **quinta aula**. Na história criada pelos alunos, um homem chamado Johny foi assassinado enquanto acampava. Havia três suspeitos e um policial, que eram encenados pelos membros da equipe. O jogador é o ajudante do policial. Para avançar no jogo, ele recebe uma pergunta com três opções de resposta. Se acertar a resposta, ele tem 15 segundos para explorar o cenário e encontrar a próxima pista. Junto as pistas há novas perguntas. As pistas eram um anel, um brinco, um tufo de cabelo e a arma do crime. Além disso, o jogador poderia fazer perguntas aos suspeitos para tentar descobrir quem estava mentindo.

Este grupo teve grande facilidade em montar o enredo do jogo. Baseados em um jogo que já conheciam, trouxeram para a sala de aula o cenário que antes era apenas digital. Foram criteriosos com o enredo, com as pistas e com o cenário. Muitos alunos queriam jogar este jogo primeiro, porém como só poderia participar um aluno por vez, o restante dos alunos foi convidado a experimentar os outros jogos. Se utilizaram de várias mecânicas como enredo, avatar, cenário, pontos, fases, desafios e missões, integração, reconhecimento de padrões, reforço e *feedback*. A narrativa foi um dos elementos principais do jogo, pois permitiu ao jogador colocar-se no lugar do

personagem e sentir-se parte do jogo. Isto aumenta a capacidade de imersão do jogo e traz reforços positivos para o jogador.

Na entrevista, foram questionados sobre a definição de retângulo e mostraram ter conhecimento sobre o tema:

Aluno 1: Acho que retângulo tem quatro ângulos de noventa graus. Certo? E...

Aluno 2: A altura dele é igual ao lado menor.

Aluno 1: Isso. O comprimento é a base é o seu lado de... a base é o seu lado de maior comprimento. Tem duas diagonais e os quatro lados, sendo dois pares iguais.

Professora: Dois lados paralelos?

Aluno 1: Isso.

Ao serem questionados se gamificar ajudou a ensinar sobre retângulo, dois dos alunos responderam que sim, mas um deles afirmou que ainda prefere a professora explicando. Já ao serem perguntados se gamificar ajudou os colegas a aprenderem sobre o tema, os alunos ponderaram que se o jogador joga apenas “chutando” não aprenderia. Mas se ele pensasse e escolhesse as alternativas baseado em seu conhecimento ele aprenderia. Ao serem perguntados sobre o que consideravam como gamificação, um dos alunos respondeu: “É a criatividade em criar um jogo e não só um jogo qualquer tipo de videogame e sim qualquer jogo.” Este grupo também considerou a criatividade como um dos elementos principais da gamificação. Em geral, a equipe considerou que foi bom gamificar em sala de aula, porém um dos alunos reiterou sua posição, dizendo que prefere quando a professora ensina.

3.1.2.2 Equipe B2 – Tema: Losango

Na **primeira aula** os alunos definiram o cenário do jogo, como ele seria organizado e quem deveria trazer cada material. Inspirados em jogos de tiro ao alvo, resolveram que haveria alvos em forma de losango e que o jogador poderia tentar acertá-los se acertasse uma questão sobre losangos. Na

segunda aula a equipe começou a confeccionar o cenário, trouxeram papelão, tinta e papel para montarem os alvos e as bolinhas. Um dos membros ficou encarregado de trazer as perguntas e respostas para que pudessem organizar o jogo. O cenário já estava concluído na **terceira aula** e então, os alunos passaram a trabalhar nas perguntas e na mecânica do jogo. Dividiram as fases do jogo em três categorias: fácil, médio e difícil. Cada pergunta daria um número de bolinhas para serem acertadas. Cada bolinha acertada dava uma quantidade de pontos que somados definiriam quem seria o ganhador. Foi na **quarta aula** que os alunos finalizaram o jogo e acertaram pequenos detalhes do cenário. A apresentação ocorreu na **quinta aula**.

FIGURA 10 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B2 SOBRE O CONTEÚDO DE LOSANGOS.



FONTE: A autora (2017).

Nela explicaram que cada cor dos losangos indicava um tipo de dificuldade. Havia 18 perguntas, cada nível possuía 3 perguntas. Os níveis

fáceis permitiam que o jogador recebesse até 2 bolinhas e os difíceis até 6. Ao receber a bolinha o jogador deveria acertar o alvo que contém a resposta da questão que ele acabou de responder. Só poderiam pegar questões do mesmo tipo (por exemplo: duas fáceis em seguida) se acertar a primeira questão escolhida. Caso contrário deveriam escolher outro tipo de questão. Na escala de cores, o vermelho é o mais difícil e o azul o mais fácil. Verde e amarelo são do nível médio e o laranja e rosa são de médio a difícil. Para ganhar o jogo é preciso fazer a maior quantidade de pontos. Até três pessoas poderiam jogar ao mesmo tempo.

A equipe desenvolveu rapidamente o jogo. A ideia era simples e funcionou bem quando executada. Vários alunos se interessaram pelo jogo e foram experimentar. Em um dos momentos, quando não havia alunos jogando, a professora foi tentar jogar o jogo. Já afirmando que a mira não era seu ponto forte, ela começou a jogar. Para sua surpresa, ela conseguiu acertar os alvos e os alunos ficaram animados com a participação da professora. A equipe se utilizou de níveis, placar, pontos, desafios, reforço e *feedback*, premiação (o jogador ganhava bolinhas para acertar).

Ao ser perguntada sobre a definição de losango, a equipe respondeu:

Aluno 1: É um quadrilátero que ele é perpendicular, ele tem quatro lados.

Aluno 3: Ele forma um ângulo de noventa graus com as diagonais.

E a professora fez uma pequena correção:

Professora: As diagonais são perpendiculares e formam um ângulo de noventa graus.

Ao pedirmos para a equipe explicar o que é gamificar, um dos membros respondeu: “Gamificar é você pegar um conteúdo como o de matemática e você colocar o conteúdo em um jogo ou algo de modo que você tenha que acertar as perguntas sobre o conteúdo e a gente vai aprendendo.”

Foi interessante perceber que os alunos atribuíram a aprendizagem à gamificação, pois quando observamos a criação do jogo, parecia que o produto final seria um jogo de acertar o alvo sem foco na aprendizagem, mas na elaboração do jogo e sua execução percebemos que os alunos deram grande

atenção às perguntas que seriam utilizadas e em como isso ajudaria o jogador a responder às outras perguntas seguintes.

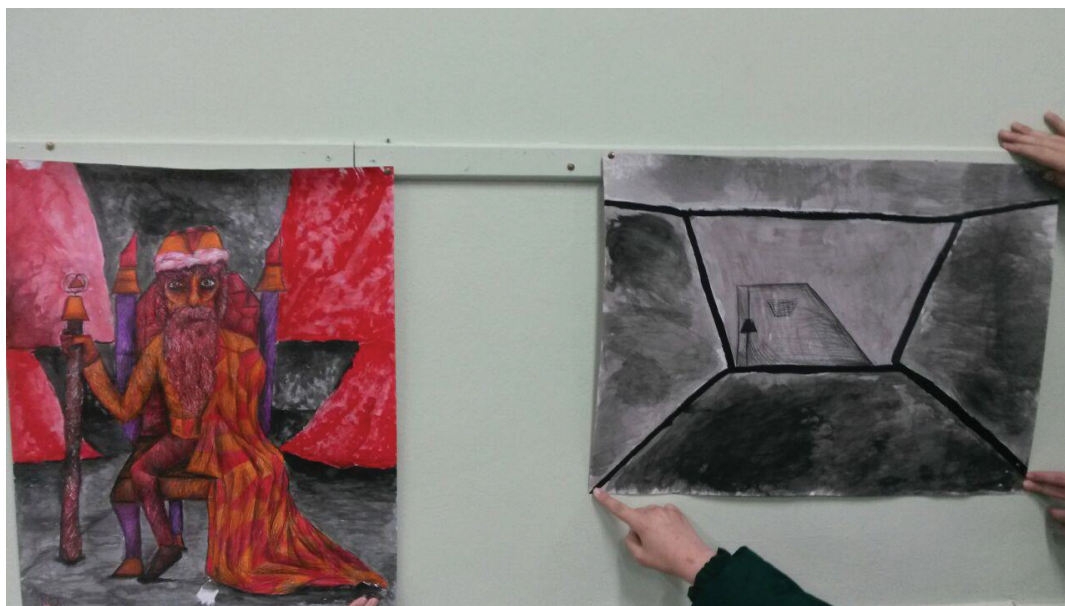
Quando questionamos sobre os elementos principais da gamificação, eles elencaram dois: as perguntas e a pontuação. Em geral, a equipe considerou que gamificar ajudou a aprender e a ensinar sobre losangos. Ao serem perguntados se foi bom gamificar em sala de aula, eles afirmaram que sim, pois: “Foi bom, foi divertido. Porque a gente mexe com jogo que é uma coisa que a gente vivencia no dia a dia.”

3.1.2.3 Equipe B3 – Tema: Trapézio

Na **primeira aula** a equipe definiu que o jogo seria no estilo de um RPG¹⁵. Escolheram um cenário que seria um castelo e uma prisão. Criaram três personagens: um guerreiro, um caçador e um personagem sem identidade. Na **segunda aula** trabalharam na ideia do enredo e cenário. No cenário de uma prisão em forma de trapézio o jogador iniciaria sua jornada, já na sala do trono haveria um rei louco que era obcecado por trapézios. Por meio de conversas e perguntas sobre trapézios, o jogador descobriria pistas e poderia tentar sair da prisão. Os alunos começaram então a construir os cenários e avatares. Os alunos utilizaram a **terceira aula** para a pintura dos cenários, recorte e organização das conversas, perguntas e pistas. Criaram avatares com palitos de churrasco e desenhos colados na ponta. A montagem do cenário ocorreu na **quarta aula**, também ensaiaram as falas de cada um e testaram o jogo. Como esqueceram os avatares, cada um interpretou um papel. Na **quinta aula** os alunos apresentaram seu trabalho para a turma e explicaram o contexto do jogo.

¹⁵ RPG ou Role Playing Game é um jogo de interpretação de personagens, onde jogadores desempenham o papel de personagens fictícios.

FIGURA 11 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B3 SOBRE O CONTEÚDO DE TRAPÉZIOS.



FONTE: A autora (2017).

Havia um rei esquizofrênico e louco por trapézios, que transformou toda a cidade em trapézios e este rei mandou prender o jogador que se encontra em uma prisão feita de trapézios e para escapar precisa responder algumas questões. Se o jogador não conseguir responder corretamente morre dentro da masmorra. Existem três personagens diferentes que podem ser escolhidos para jogar, cada um tem finais e diálogos diferentes. A partir dos diálogos, situações diferentes ocorrem. Cada pergunta certa libera um novo cenário e vale 25 pontos.

Esta equipe desenvolveu um jogo com estilo diferente das outras equipes. Basearam-se no RPG (*Role Playing Game*), onde cada personagem interpreta alguém diferente e suas ações determinam o que ocorrerá a seguir. Os primeiros RPGs eram jogos de mesa, que utilizavam papel e caneta e eram organizados por um mestre que determinava quais ações e acontecimentos estavam ocorrendo. Atualmente, temos RPGs em videogames, celulares e computadores. O trabalho apresentado por este grupo mistura a experiência destas plataformas. Eles construíram a narrativa e determinaram os personagens, não há rolagem de dados para determinar a próxima ação e sim uma história linear para cada personagem que de acordo com suas ações leva a uma das possibilidades de continuação da história. Não é totalmente

aleatório como o RPG de mesa e tende a ser mais parecido com o RPG dos jogos digitais. Utilizaram-se de diversos elementos como cenário, avatar, enredo, desafios, pontos, placar, integração, reconhecimento de padrões, personalização.

Quanto à compreensão do conteúdo que abordaram com seu jogo, a equipe definiu trapézio como “É um quadrilátero com dois pares de lados paralelos.” Um dos membros complementou “E pode ser classificado que é o retângulo, o escaleno e os isósceles.” A equipe afirmou que foi mais difícil ensinar sobre trapézio usando a gamificação, pois foi necessário elaborar as questões e ter um conhecimento maior sobre o assunto. Classificaram a gamificação como a montagem dos jogos e consideraram gamificar legal, pois “é uma maneira diferente de aprender, é mais divertido, menos maçante.”

3.1.2.4 Equipe B4 – Tema: Quadrado

Na **primeira aula** a equipe definiu que construiriam um jogo de tabuleiro com perguntas e pistas. Foi na **segunda aula** que escolheram o nome do jogo: O País da matemática. Escolheram representar os personagens com os símbolos das operações matemáticas: sinais de subtração, adição, multiplicação e radiciação. No fim da aula, iniciaram a confecção do tabuleiro, utilizando isopor e EVA. Na **terceira aula** continuaram a confecção do tabuleiro, elaboração das perguntas e pistas. A equipe finalizou o jogo na **quarta aula** e então aproveitaram para criar um manual do jogo e o gabarito para as perguntas. A apresentação ocorreu na **quinta aula**.

FIGURA 12 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B4 SOBRE O CONTEÚDO DE QUADRADOS.



FONTE: A autora (2017).

Nela, explicaram que cada casa do jogo representa algo diferente. Azul escuro são perguntas, marrom fazem o jogador voltar uma casa e azul claro dão mais dez pontos. Quem tiver mais pontos ganha o jogo. Os personagens foram apresentados (os símbolos das operações). Com o dado, o jogador se movimenta pelo jogo. A equipe leu o manual do jogo para a turma, reafirmando a mecânica já citada acima.

O jogo apresentado tem uma dinâmica simples, parecido com os jogos de tabuleiro que conhecemos. As perguntas começam simples e tem seu nível aumentado gradativamente. A equipe não apresentou problemas na confecção e elaboração do jogo, distribuíram bem as atividades e entregaram antes dos demais. Utilizaram elementos como pontos, placar, fases, avatar, reforço e *feedback*.

Quando questionados sobre a definição de quadrado, responderam apenas com: “É uma figura geométrica com todos os lados iguais”. Os alunos poderiam ter afirmado que o quadrado possui também quatro ângulos iguais.

Mas, mesmo com a professora questionando se havia algo mais, eles consideraram a definição dada como suficiente. A definição de gamificação da equipe é muito parecida com a definição que vemos sendo aplicada em diversos setores: “Gamificação é você colocar o conteúdo num jogo, no seu dia a dia.” Se observarmos as diversas definições de gamificação que temos, transformar algo que é cotidiano em uma atividade inspirada em um jogo é uma boa síntese do que é a gamificação. Ao serem questionados se gamificar ajudou a aprender e ensinar sobre quadrado, a equipe respondeu que sim e justificou: “Sim porque gamificação é um assunto bem debatido hoje em dia, todo mundo sabe o que é game, todo mundo vai se interessar”. A equipe considerou que foi bom gamificar: “Porque você faz uma atividade dinâmica, com conteúdo que você vai usar no dia a dia. Tipo, todo mundo vai ter as suas batalhas, as suas conquistas para enfrentar.” Pudemos perceber neste grupo que eles já tinham um conhecimento prévio sobre gamificação e isto facilitou o entendimento da atividade bem como norteou seu desenvolvimento.

3.1.2.5 Equipe B5 – Tema: Paralelogramo

Na **primeira aula** a equipe estava sem ideias do que desenvolver e teve dificuldades em chegar a um acordo. Somente na **segunda aula** a equipe decidiu que criariam um jogo no estilo *Twister*, onde cada pergunta respondida definiria onde o jogador colocaria suas partes do corpo. Para organizarem a ideia, criaram um manual. As questões matemáticas começaram a ser planejadas na **terceira aula** juntamente com os desafios do jogo. No fim da aula começaram a criar os cartões com as perguntas e respostas. Como a equipe não havia finalizado o tapete do jogo, dedicaram a **quarta aula** para a pintura e finalização do mesmo. Na quinta aula a equipe apresentou seu jogo a turma.

FIGURA 13 - JOGO PRODUZIDO PELA EQUIPE B5 SOBRE O CONTEÚDO DE PARALELOGRAMOS.



FONTE: A autora (2017).

Explicaram que o jogo foi inspirado no Twister e que consistia em responder perguntas sem perder o equilíbrio. O mínimo de jogadores é dois e o máximo quatro. Inicialmente o jogador gira uma roleta e pega uma carta aleatória que vai indicar qual parte do corpo ele vai utilizar (pé direito, pé esquerdo, mão direita, mão esquerda) e em qual número. No número pode haver uma pergunta que se respondida corretamente dá direito a um bônus.

Também podem ter dicas ou cartas de azar. O jogador não pode cair enquanto está jogando, se cair ele perde uma vida (de um total de 3).

No início, a equipe não conseguia ter ideias sobre o que fazer. Após definirem o que seria o jogo e dividirem os trabalhos, tiveram alguns problemas, pois alguns membros não executaram suas tarefas a tempo. Na quinta aula ainda faltavam as perguntas. A equipe só finalizou de fato o jogo na **sexta aula**, quando os alunos estavam testando os jogos dos colegas e realizando a entrevista. A turma não demonstrou grande interesse no jogo, havendo no máximo dois jogadores a cada rodada. As perguntas não eram difíceis, porém observando a turma, havia certa vergonha em jogar. Esta equipe se utilizou de pontos, placar, desafios, níveis, reforço e *feedback*.

Apesar da demora na elaboração das questões, a equipe conseguiu definir paralelogramo como “Uma figura que tem quatro lados” e complementaram com “A soma dos ângulos é 360” e “o ângulo oposto dele é congruente”. A equipe considerou que aprendeu sobre os paralelogramos por causa das perguntas que tiveram que criar. Gostaram de gamificar porque permitiu brincar e aprender.

Observações gerais sobre esta turma

Esta turma, assim como a Turma A, trabalhou rapidamente e de maneira organizada. Como já havia sido concedida mais uma aula à turma A para experimentar os jogos dos colegas, esta turma teve o mesmo tratamento. Pude observar que os jogos de tabuleiro não foram tão presentes nesta turma. Apenas um grupo (equipe B4) trabalhou com o tabuleiro, de maneira tradicional, bem similar aos jogos analógicos que conhecemos. O restante optou por formas diferentes de representação de seus jogos. A equipe B1 trouxe a inspiração dos jogos digitais, criando um jogo baseado em *Criminal Case* dentro da sala de aula. A equipe B2 trouxe uma espécie de tiro ao alvo, com o conceito de níveis e desafios. A equipe B3 trouxe um RPG para a sala de aula, inspirado nos RPGs digitais. A equipe B5 trabalhou com o Twister, um jogo de equilíbrio para trabalhar com a matemática, uma abordagem bem diferente das demais. As referências dos jogos digitais são visualizadas em

diversas ocasiões, mas esta turma nos mostra que os jogos analógicos também têm papel importante nas criações, ajudando as equipes a criar experiências a partir daquilo que conheciam.

4 SÍNTESE DOS RESULTADOS

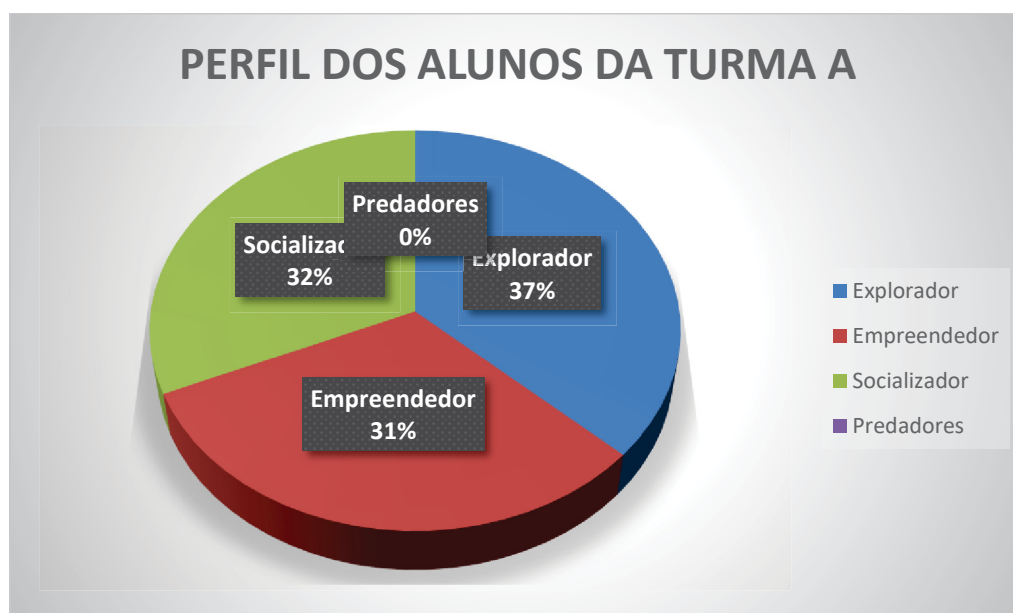
Os dados obtidos por meio do questionário nos trouxeram o perfil dos alunos com os quais estávamos trabalhando. Como salientado por Brito e Madeira (2017), é importante ter uma análise prévia do público-alvo em que será trabalhada a gamificação, pois cada turma tem suas especificidades. Uma estratégia que funciona para determinado público pode não funcionar para outro, levando ao insucesso. Assim, definimos nosso público como crianças, com grande interesse por tecnologia e que conhecem diversos tipos de jogos. Em sua maioria, gostam de jogar, se adaptam rapidamente ao novo e não tem medo de explorar o desconhecido. Para que houvesse sucesso na proposta, era necessário saber se possuíam contato com videogames e compreendiam quais elementos dos jogos que faziam com que gostassem da experiência de jogar. Estes dados foram obtidos por meio do questionário aplicado anteriormente a atividade prática. Além de compreender quem era meu público-alvo, também pude classificar estes alunos como nativos digitais, de acordo com Prensky (2001). O questionário também serviu de base para compreender o comportamento dos alunos ao jogar. Baseados nas respostas da pergunta “O que você mais gosta nos jogos que você costuma jogar?” classifiquei o perfil dos alunos nas seguintes possibilidades: exploradores, empreendedores, socializadores e predadores (BARTLE, 1986; FADEL et al, 2014; VIANNA et al, 2013). Para isto, utilizei como critério de classificação as seguintes situações, elencadas no QUADRO 3. Nas respostas, busquei identificar as palavras-chave destacadas em negrito. Consegui identificar estes critérios em 37 alunos. Na turma A, dos 21 alunos, conseguimos classificar 19 alunos com base em suas respostas, a classificação dos alunos quanto ao perfil está representada no GRÁFICO 8.

QUADRO 3 – PERFIL SOCIAL DOS ALUNOS EM RELAÇÃO AOS JOGOS

Exploradores	Alunos que valorizam desafios, missões, diversão e exploração do jogo.
Empreendedores	Alunos que valorizam a vitória e a competição . São cordiais, mas competitivos.
Socializadores	Alunos que valorizam jogos cooperativos e colaborativos, trabalho em equipe .
Predadores	Alunos que valorizam a derrota do adversário, a competitividade e liderança .

FONTE: A autora (2018).

GRÁFICO 8 - PERFIL DOS ALUNOS DA TURMA A



Fonte: A autora (2018)

A partir do momento que analiso o perfil de jogador de cada aluno, busco também analisar as mecânicas utilizadas para que eu pudesse verificar se o perfil se reflete nas escolhas das mecânicas dos jogos criados. As

mecânicas de gamificação utilizadas na turma A são apresentadas no GRÁFICO 9.

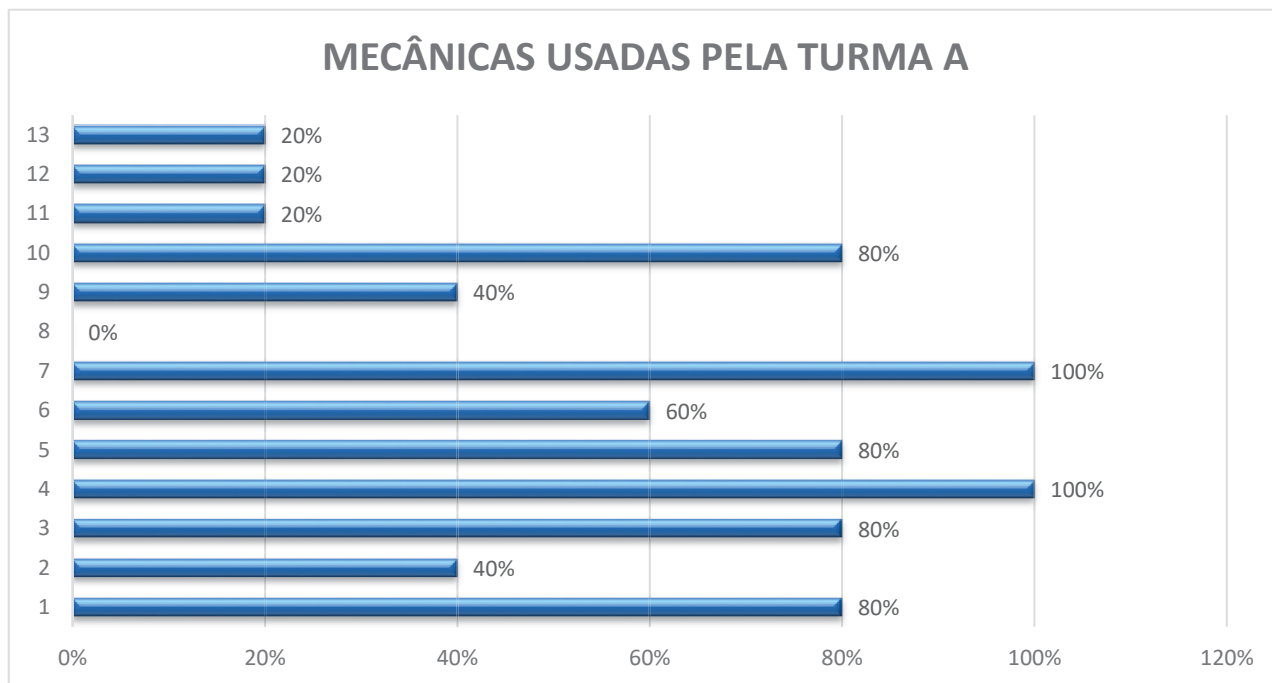


GRÁFICO 9 - MECÂNICAS USADAS PELA TURMA A EM SEUS JOGOS

Fonte: A autora (2018)

O perfil destes alunos não é compatível com a pesquisa utilizada por Vianna et al (2013), que destaca que 80% dos jogadores são socializadores. Neste caso, apenas 32% são. O perfil é bem dividido nesta turma e elementos comuns de três perfis são os mais utilizados (explorador, socializador e empreendedor): reforço e *feedback* e pontos. Para os exploradores, reforço e *feedback* são importantes para continuarem jogando. Além disso, avatar, cenário e missões, propiciam uma trajetória a ser percorrida. Para os empreendedores, os pontos e desafios tem grande importância na competição. Já os socializadores buscam a imersão e a competição amigável ou cooperação e refletem isto nas mecânicas de desafios/missões e integração.

Verifiquei que em relação ao que se costuma observar na gamificação, o uso de PBL (pontos, insígnias e placares) combinados, não se fez tão frequente nesta turma (A). Apesar de diversos autores encontrarem frequentemente o uso de PBL em situações de aprendizado (BRITO, MADEIRA, 2017; ZICHERMANN, CUNNINGHAM, 2011), percebi que o sistema

de pontos é utilizado em todos os jogos, porém outros elementos são combinados. Nesta turma, a mecânica de reconhecimento de padrões não foi utilizada. Se observarmos as mecânicas mais utilizadas por esta turma: reforço/*feedback*, pontos, integração, desafios, cenários e avatar, percebemos a escolha de elementos de jogos que, em sua maioria, promovem a motivação intrínseca. Mesmo desconhecendo os mecanismos de motivação da gamificação, os alunos optaram por escolher mecânicas que de fato engajam o jogador a continuar aprendendo e não somente a competir.

Na turma B, conseguimos extrair o perfil de 16 dos 17 alunos que responderam o questionário. Observamos, com o auxílio do GRÁFICO 10 que a maioria dos alunos nesta turma, tem o perfil explorador, seguido de socializador e empreendedor.

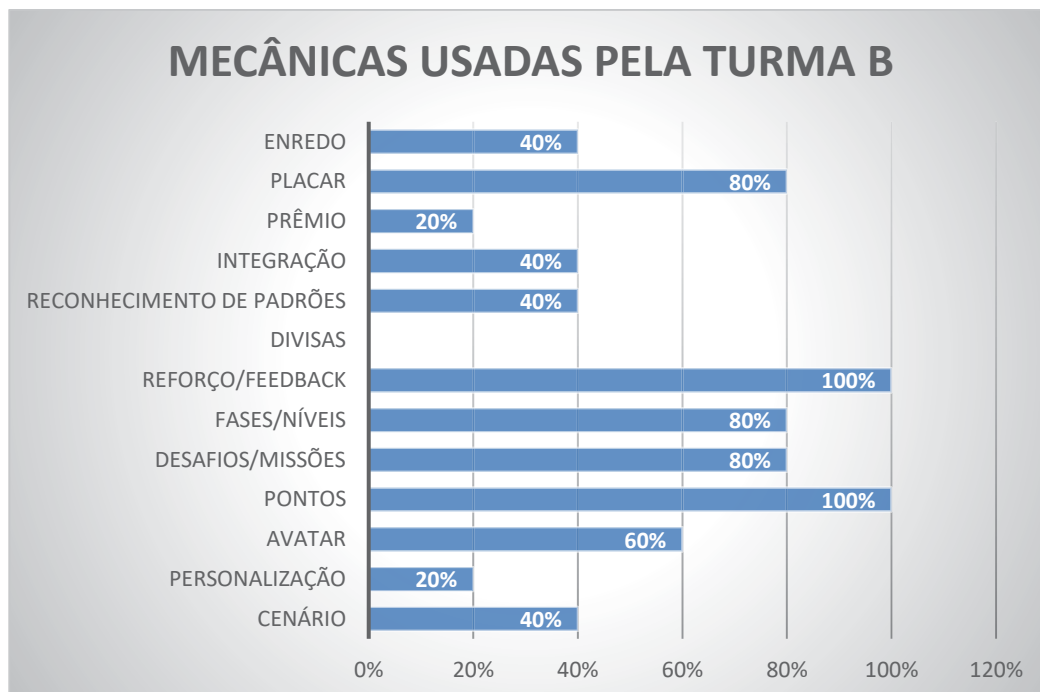
GRÁFICO 10 - PERFIL DOS ALUNOS DA TURMA B



Fonte: A autora (2018)

As mecânicas utilizadas por esta turma estão representadas no GRÁFICO 11.

GRÁFICO 11 - MECÂNICAS USADAS PELA TURMA B EM SEUS JOGOS



FONTE: a autora (2018)

Apesar do perfil dos alunos ser em sua maioria, explorador, observamos um equilíbrio das mecânicas utilizadas. Do perfil explorador, nesta turma há mais narrativas (enredo) e fases do que na turma A. Apesar da porcentagem de empreendedores ser menor do que na Turma A, a Turma B mostra uma maior utilização de pontos e placares.

Ao verificar o perfil geral dos alunos, concentrando as duas turmas, verificamos por meio do GRÁFICO 13, que os dados não são aderentes à pesquisa de Vianna et al. (2013). O perfil socializador, considerado o mais comum por Vianna et al., está em segundo lugar. Os exploradores, nesta amostra, são a maioria (54%) e os empreendedores correspondem a 20%. Já os predadores não foram identificados.

GRÁFICO 12 - PERFIL GERAL DOS ALUNOS ENTREVISTADOS

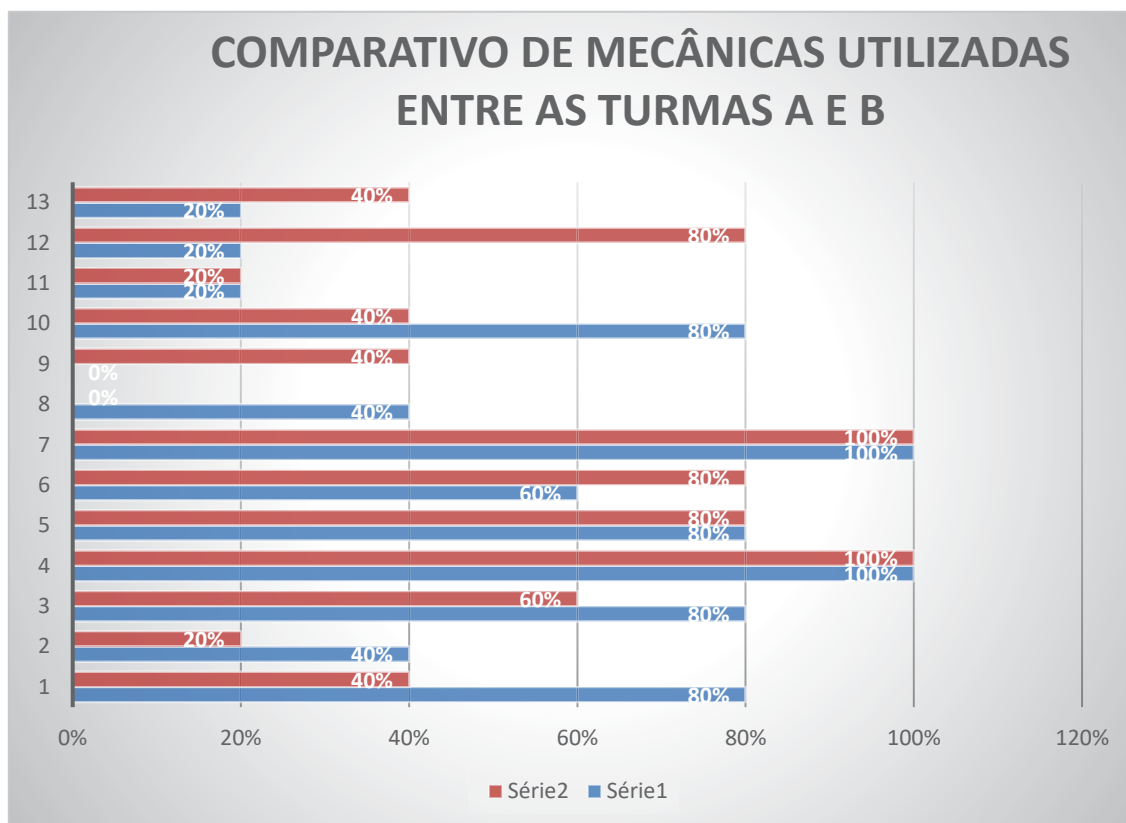


FONTE: a autora (2018)

Ao observar os jogos feitos por ambas as turmas, verifiquei que há uma grande preocupação dos alunos com a história do jogo, os personagens, as fases e missões. Ou seja, com a trajetória do jogador e como ele experimenta o jogo. Essas mecânicas são condizentes ao perfil explorador dos alunos, já que o fator motivacional para esse público é a experiência vivida no jogo. Este perfil também facilita a implantação de uma gamificação com motivações intrínsecas. Por valorizarem outros elementos além da competição, favorecem uma experiência imersiva e focada no jogador e sua trajetória.

No GRÁFICO 13, comparamos as mecânicas utilizadas pelas duas turmas.

GRÁFICO 13 - COMPARATIVO DAS MECÂNICAS UTILIZADAS PELAS TURMAS A E B

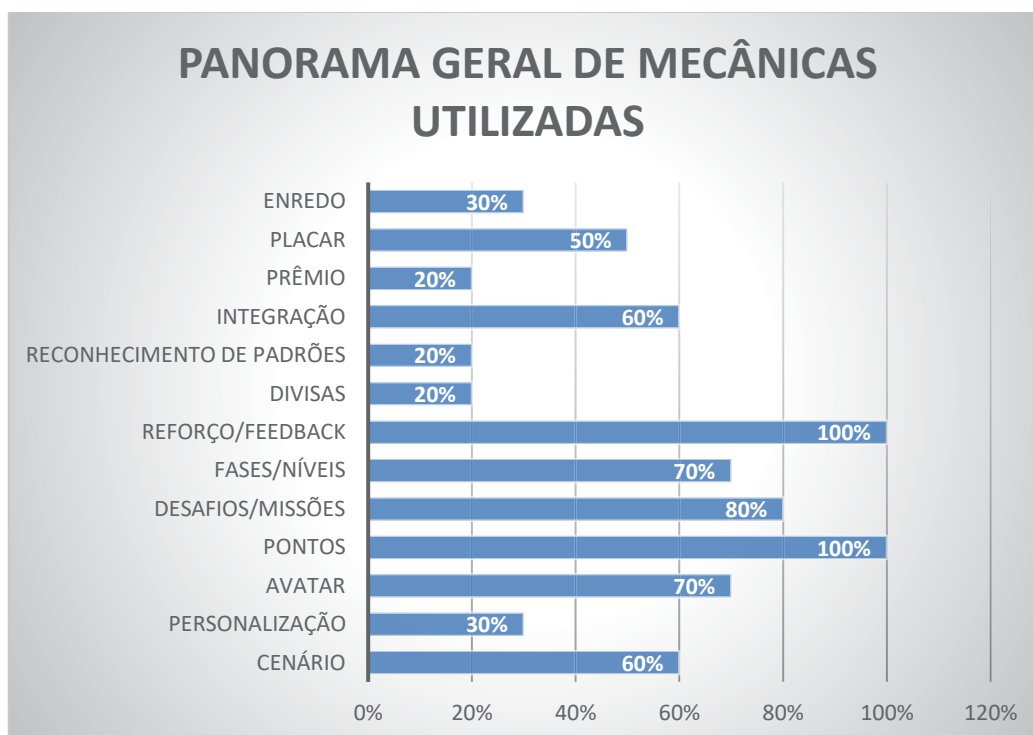


FONTE: a autora (2018)

Das mecânicas utilizadas, reforço e *feedback* e pontos foram utilizadas por todos. Percebo uma preocupação dos alunos em utilizar diversos elementos e não se limitam apenas ao sistema de pontuação e placar. Muitas equipes fizeram cenários e incluíram elementos narrativos, o que permite uma maior imersão do jogador e consequentemente, integra o jogador ao jogo. Numa experiência positiva de gamificação, a integração é um fator importante, pois determina o nível de engajamento do jogador e diminui a probabilidade de falha do jogo (BUSARELLO, 2016).

Analisando o panorama geral das mecânicas utilizadas (GRÁFICO 14), verifiquei que 60% das equipes conseguiram realizar a integração. O reforço e *feedback* são essenciais para que o jogador continue jogando, pois mostram suas falhas e acertos e como podem melhorar. Neste item, todas as equipes se preocuparam em dar dicas, ou reforços positivos, como pontos, prêmios e novas descobertas. Assim, implantaram com sucesso a mecânica de reforço e *feedback*.

GRÁFICO 14 - PANORAMA GERAL DE MECÂNICAS UTILIZADAS



FONTE: A autora (2018)

Como desenvolvedores de seus próprios jogos, pudemos perceber que os alunos trabalhavam de maneira rápida e na maioria das vezes, eficaz. O formato do jogo que gostariam de fazer em geral foi inspirado em algum jogo pré-existente, mas cada grupo inseriu elementos que consideravam interessantes para uma melhor experiência. Os tipos de jogos desenvolvidos foram diferentes. Embora a maioria dos alunos tenha optado por jogos de tabuleiro, verifiquei que dois grupos preferiram criar um cenário físico para promover maior imersão dos jogadores. Um grupo optou pela criação de um RPG, valorizando a criação da história por trás do jogo. Dois grupos optaram por jogos que envolvessem alguma atividade física, como equilíbrio ou pontaria. Durante a criação destes jogos, pude verificar a organização das equipes. Os alunos dividiram os trabalhos de acordo com a aptidão de cada membro, tiveram cuidado na escolha das questões que usariam nos jogos e pediram a professora que validasse seus resultados. Alguns alunos espontaneamente criaram manuais e gabaritos para seus jogos. Percebi nesta situação, como a relação entre nativos digitais e imigrantes pode ser pautada.

Os nativos pesquisaram e criaram e a professora esteve presente, mediando o processo, respondendo as dúvidas e corrigindo quando necessário. Assim como abordado por Prensky (2010), nativos e imigrantes trouxeram para a sala de aula aquilo que sabem fazer de melhor e nesta interação, ambos foram beneficiados.

Análise sobre a entrevista depois da gamificação

De maneira geral, observamos as respostas dos alunos ao longo da entrevista e apresentamos algumas considerações na seção 3.11 e 3.12. Agora, busco explorar algumas questões que considero importantes para compreender se houve sucesso na utilização da gamificação.

Ao observar as falas dos alunos em relação à pergunta: Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]? Busco compreender quais conceitos, ideias e conclusões, o aluno construiu após a atividade gamificada realizada. Assim, realizei uma comparação entre a definição geral de cada quadrilátero e as respostas dadas pelos alunos que foram textualizadas e organizadas em forma de parágrafo simples, para facilitar a comparação. Na geometria plana euclidiana, um quadrilátero é um polígono simples que possui quatro lados. Tanto a soma dos seus ângulos internos quanto externos é de 360 graus. A definição geral para cada quadrilátero foi elaborada a partir dos textos de Silva (2018b), no portal Brasil Escola. A escolha desta fonte de dados deu-se a partir de minha observação de que os alunos buscavam as informações na Internet, mais do que nos livros didáticos. Portanto, optei por um portal acessível, com linguagem simples, que seria mais próximo do material escolhido pelos alunos. Assim, poderia realizar uma comparação mais coerente entre o que pesquisaram e aprenderam e o que de fato assimilaram. Destaco em **negrito** as semelhanças dos discursos dos alunos em relação à definição geral. Em *itálico*, algumas divergências estão destacadas.

QUADRO 3 - COMPARAÇÃO ENTRE DEFINIÇÕES ADOTADAS PARA OS QUADRILÁTEROS E RESPOSTA DOS ALUNOS

Temas	Definição Geral	Turma A	Turma B
Retângulo	Figura geométrica plana, formada por 4 lados, que possui quatro ângulos internos retos e congruentes. Seus lados opostos são paralelos e suas diagonais são congruentes.	Retângulos tem ângulos e diagonais congruentes, dois pares de lados congruentes	Retângulo tem quatro ângulos de noventa graus. A altura dele é igual ao lado menor. A base é o seu lado de maior comprimento. Tem duas diagonais e os quatro lados, sendo dois pares paralelos
Losango	Figura geométrica plana, formada por 4 lados. Possui todos os lados congruentes e suas diagonais são perpendiculares. Seus lados opostos são paralelos e seus ângulos opostos, congruentes.	Os lados e os ângulos opostos são congruentes, as diagonais são perpendiculares. Se dividir ao meio forma dois triângulos isósceles.	É um quadrilátero que é perpendicular, ele tem quatro lados. Ele forma um ângulo de noventa graus com as diagonais.
Trapézio	Figura geométrica plana, formada por 4 lados. Possui apenas um par de lados paralelos, chamados de bases. Os ângulos da base e diagonais são congruentes. Um trapézio pode ser isósceles, escaleno ou retângulo.	Trapézio é uma figura que contém quatro lados. Participa do grupo dos quadriláteros. A soma dos seus ângulos internos é 360 graus. Existem três tipos de trapézio: escaleno isósceles e retângulo.	É um quadrilátero com dois pares de lados paralelos. E pode ser classificado que é como retângulo, escaleno e isósceles.
Quadrado	Figura geométrica plana, formada por 4 lados congruentes. Possui todos os ângulos retos e suas diagonais são perpendiculares e congruentes. Suas diagonais se encontram em seu ponto médio.	Tem quatro lados iguais. Pode ser representado através de um cubo. A área é lado vezes lado.	É uma figura geométrica com todos os lados iguais
Paralelogramo	Figura geométrica plana, formada por 4 lados. Possuem lados opostos paralelos e congruentes. Seus ângulos opostos são congruentes e adjacentes são suplementares, suas diagonais cruzam-se em seu ponto médio	Dois pares de lados paralelos	Uma figura que tem quatro lados. A soma dos ângulos é 360. O ângulo oposto dele é congruente.

FONTE: A autora (2018)

Como se pode observar por meio do QUADRO 3, as respostas dos alunos têm semelhanças com as definições gerais dos quadriláteros. Nos casos de losango, quadrado, retângulo e paralelogramo, apesar de não destacarmos alguns trechos, pois não coincidem com a definição adotada, a resposta está correta. Nestes casos, os alunos apresentam algumas propriedades que são comuns aos quadriláteros, como a soma dos ângulos internos ser de 360° . Ou ainda, destacam outros pontos observados, como no losango, dito pelo grupo da Turma A: “se dividir ao meio forma dois triângulos isósceles”. Em trapézio, observamos um erro na Turma B. O trapézio possui 1 par ou 2 lados paralelos, na resposta do grupo observa-se que disseram “Dois pares de lados paralelos”, no entanto, o restante da definição está correto. Em quadrado, observa-se que nas duas turmas os alunos atentaram-se somente ao fato de ter quatro lados iguais, mas não exploraram outros conceitos.

Assim, quanto ao conteúdo matemático abordado, observa-se que os alunos demonstraram ter compreendido as definições dos quadriláteros e mesmo não tendo tido contato anteriormente com este conteúdo, extraíram significados do que estudaram. Neste ponto, considero que houve sucesso na utilização da gamificação para a obtenção de um conhecimento geral acerca do conteúdo matemático trabalhado.

Quanto à pergunta “O que é gamificação”? As respostas foram diversificadas. No QUADRO 4 podemos verificar como as turmas responderam a esta questão. Em geral, gamificação é associada à palavra jogo. Alguns grupos mostraram entender o processo de gamificação, como o grupo A2. Na gamificação a ideia é pensar como um criador de um jogo e assim, pensar em todos os elementos que tornam tal jogo atraente para seu público. Assim, pensar na gamificação como um processo que parte da criação até a jogabilidade, é uma maneira de descrevê-la.

QUADRO 4 - IMPRESSÕES DOS ALUNOS SOBRE O QUE É GAMIFICAÇÃO

Grupo	O que é gamificação?
A1 - Retângulo	Um processo de produção de um jogo. Transformar uma coisa em jogo.
A2 - Losango	Gamificação é todo o processo que você faz para criar um jogo. Desde a criação da ideia até a pessoa jogar.
A3 - Trapézio	Gamificação é engloba algo, englobar o jogo só que, só que trazendo informações, é trazendo informações no que a pessoa jogue.
A4 - Quadrado	Construir um jogo.
A5 - Paralelogramo	Gamificação é um processo de aprendizado num jogo. É fazer uma coisa se tornar jogável.
B1 - Retângulo	É a criatividade em criar um jogo e não só um jogo qualquer tipo de vídeo game e sim qualquer jogo.
B2 - Losango	Gamificar é você pegar um conteúdo como o de matemática e você colocar o conteúdo em um jogo ou algo de modo que você tenha que acertar as perguntas sobre o conteúdo e a gente vai aprendendo.
B3 - Trapézio	Montagem dos jogos? É seria isso.
B4 - Quadrado	Gamificação é você colocar o conteúdo num jogo, no seu dia a dia.
B5 - Paralelogramo	Gamificação é como se fosse um jogo

FONTE: A autora (2018)

A equipe A5 diz que a gamificação é um processo de aprendizado num jogo. Tal resposta justifica-se pela atividade que foi desenvolvida pelas equipes, afinal, eles buscaram ensinar e aprender por meio da construção de um jogo. “Fazer uma coisa se tornar jogável” também pode ser um exemplo do que é gamificação, pois partimos de uma atividade não-jogável e com as mecânicas dos jogos tornamos o conteúdo em um produto do tipo jogo. A equipe B2 exemplifica o que é gamificar relacionando com o que fizeram em sala de aula, mas pontuam que é também “colocar o conteúdo em um jogo”.

Assim, as definições trazidas pelos alunos foram diversas. Não há um consenso sobre o que é gamificação dentre os diversos autores que falam sobre ela. Mas, em geral, admite-se que é o uso de elementos dos jogos para promover o engajamento em atividades não jogáveis. Portanto, das respostas dadas pelos alunos, observamos que várias relacionaram a gamificação à transformação de atividades cotidianas em jogos. Também identificaram a importância do processo de criação e dos elementos utilizados, mostrando que compreenderam a ideia geral e entenderam como aplicá-la. Neste quesito, pude identificar que, apesar de variadas definições, temos um grupo de alunos com um bom conhecimento sobre o que é gamificação. Também entendo que, por meio das atividades, e do próprio conhecimento inerente a estes nativos digitais, conseguiram relacionar a gamificação às atividades sem o uso da tecnologia digital, usando o conhecimento já adquirido para a construção de seus próprios jogos.

Em relação a como os alunos visualizaram o processo de ensino e aprendizagem com a gamificação, questionei: “Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?” E, “Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?”. Condensei as respostas para as duas perguntas no QUADRO 5. As respostas dos alunos foram textualizadas e adequadas para facilitar a compreensão.

Na Turma A, todos os grupos afirmaram que a gamificação auxiliou os colegas a compreenderem o conteúdo e ajudou os alunos a ensinarem sobre. Aprender de forma lúdica e divertida é uma resposta que aparece em três grupos (Losango, Trapézio e Paralelogramo) como motivo para a compreensão dos alunos sobre o quadrilátero escolhido. A equipe que abordou o tema Trapézio, diz: “porque ela pode não gostar do conteúdo, mas por meio de jogar um jogo, por exemplo ela vai se interessar mais.”, o que faz sentido com a proposta da gamificação que é engajar indivíduos para realizar atividades que nem sempre são atrativas (BUSARELLO, 2016; VIANNA ET AL, 2013; KAPP, 2015; ZICHERMANN, 2010).

QUADRO 5 - RESPOSTAS DOS ALUNOS QUANTO AS QUESTÕES 9 E 10 DA ENTREVISTA
- TURMA A

Turma A		
Temas	Ajudou a aprender?	Ajudou a ensinar?
Retângulo	Sim. Porque tem muitas coisas que a gente não sabia. A gente só sabia a quantidade de lados e com as perguntas a gente descobriu sobre os ângulos, como que faz as diagonais por exemplo.	Sim. E aprender também.
Losango	Sim. Porque ele aprende por meio de um jogo. Mais lúdica.	Sim, porque para fazer as perguntas nós tivemos que estudar. E na hora de montar, você tira dúvida com os próprios colegas.
Trapézio	Sim. Porque quando você está gamificando uma coisa você tem curiosidade em aprender o conteúdo que você vai usar no seu jogo. Eu acho que é mais fácil porque a pessoa vai estar aprendendo de uma forma mais extrovertida, porque ela pode não gostar do conteúdo, mas por meio de jogar um jogo, por exemplo ela vai se interessar mais.	Sim. Nos ajudou por conta das perguntas das pesquisas que nós fizemos no livro e na internet. E vai trazer mais informações sobre o trapézio e sobre as propriedades do trapézio para pessoa por causa que tudo que ela vai, tudo que ela vai ler e responder vai está tudo relacionado ao trapézio. E com certeza ela vai conseguir sair com uma informação a mais, que não sabia antes. E o que ela vai ficar sabendo depois de jogar.
Quadrado	Sim, porque as perguntas estão relacionadas ao quadrado. Porque no jogo tem as dicas. Se ele souber ajuda, se responder ele sabe	Sim, porque para fazer as resposta e perguntas a gente teve que saber sobre os quadrados
Paralelogramo	Sim, ajudou bastante porque a gente vai aprendendo de um jeito divertido	Sim, porque a gente foi pesquisando coisas que a gente não sabia sobre os paralelogramos.

FONTE: A autora (2018)

Em relação ao ensino do conteúdo, percebi que em quatro das cinco respostas (Losango, Trapézio, Quadrado, Paralelogramo), os alunos

salientaram o fato de que tiveram que estudar antes para poder ensinar aos colegas. Assim, ao usar a gamificação eles tiveram que aprender o conteúdo para então adaptá-lo à proposta que gostariam. Portanto, isso facilitou o ensino do conteúdo escolhido. Na Turma B, as mesmas perguntas foram feitas e as respostas encontram-se no QUADRO 6.

QUADRO 6 RESPOSTAS DOS ALUNOS QUANTO AS QUESTÕES 9 E 10 DA ENTREVISTA - TURMA B

Turma B		
Temas	Ajudou a aprender?	Ajudou a ensinar?
Retângulo	Acho que se prestou atenção sim. Se não estavam muito ligados no que a gente estava perguntando e se respondeu só por responder.	Sim. Mas eu, na minha opinião, eu prefiro que você explique.
	É tipo se estava respondendo só porque ele achava mesmo o que é, acho que ele aprende. Mas se ele estava respondendo só por responder... Só para ganhar pista, sabe? Acho que se for para jogar um jogo de matemática, pelo menos pensa.	
Losango	Sim. Porque eles podem errar uma vez, mas aí da próxima vez que eles fizerem, eles já podem acertar, eles já vão ter uma ideia do que eles vão fazer e a cada vez que eles vão fazendo a conta eles já vão aprendendo.	Sim, bastante
Trapézio	Equipe não respondeu	Sim. É mais difícil, elaborar a questão e ter conhecimento maior
Quadrado	Sim, porque gamificação é um assunto bem debatido hoje em dia, todo mundo sabe o que é game, todo mundo vai se interessar.	Sim, bastante.
Paralelogramo	Sim. Porque o objetivo do jogo é isso e tem perguntas no final.	Sim. Porque teve uma estrutura e com uma coisa mais estruturada você tem uma base para você aprender isso também.

FONTE: A autora (2018)

Na turma B, novamente temos as falas dos alunos afirmando que a gamificação facilitou a compreensão do conteúdo e o ensino. As respostas

quanto à compreensão se diferem da Turma A. O primeiro grupo (Retângulo) levanta a hipótese de o aluno responder sem pensar, apenas adivinhando qual seria a resposta correta, o que de fato não indicaria a compreensão do tema. O segundo grupo (Losango) salienta a importância do que chamamos de *feedback* na gamificação. O aluno precisa saber o que está errando e onde, para então melhorar seu desempenho e de fato adquirir compreensão sobre o tema abordado. Já as duas últimas equipes (Quadrado e Paralelogramo) abordam a questão do jogo, a primeira acredita que por ser um jogo irá desenvolver o interesse dos alunos, já a segunda acredita que a compreensão do tema é o objetivo do jogo e por isso os alunos irão aprender. Quanto ao ensino, apenas um grupo (fala de um aluno) afirmou que preferia a professora ensinando do que eles mesmos. A maioria deu respostas curtas, apenas afirmando que a gamificação auxiliou no ensino. O último grupo (Paralelogramo) destaca que como a gamificação é algo estruturado, isso facilita o aprendizado. Neste sentido, entendo estruturado, pela fala do aluno, como algo que segue uma sequência organizada de passos com ações determinadas pelas escolhas feitas ao longo do processo.

Em ambas as turmas, observei que os alunos gostaram de ensinar e aprender utilizando-se da gamificação. Na Turma A, as respostas são mais detalhadas, o que nos permite visualizar melhor as impressões dos alunos sobre a gamificação e como podemos adequar melhor propostas futuras. A gamificação precisa do *feedback* dos alunos para que possa ser melhorada e adaptada para diferentes realidades escolares, fato salientado por Brito e Madeira (2017) quando falam da necessidade de se conhecer o público-alvo. O sucesso da implementação dela necessita de um trabalho em conjunto, onde aluno e professor devem cooperar para encontrar falhas, sucessos e melhorar a experiência. Se analisarmos as produções e o processo de ensino e aprendizado pela perspectiva do construcionismo de Papert (1980), apesar de não termos um produto produzido com um computador, podemos visualizar a construção de um conhecimento perceptível por parte dos alunos, que desperta interesse e que tem vínculo com a realidade vivida por eles.

Destaco aqui, que além do produto final da gamificação ter sido considerado satisfatório para o ensino e aprendizagem da Matemática, é

preciso lançar um olhar para o processo da gamificação. As etapas de pesquisa, avaliação e seleção de conteúdo feitas pelos alunos, também contribuíram para seu aprendizado. Nos relatos, identifico em suas falas uma constante: para gamificar precisamos estudar. Ou seja, dentro da gamificação, tanto na fase de planejamento quanto em sua execução, os alunos são motivados ensinar e aprender matemática.

Na entrevista, também questionamos as equipes quanto aos principais elementos da gamificação. As respostas para a pergunta: Para você, quais são os elementos principais da gamificação? Estão relacionadas no Quadro 7:

QUADRO 7 - PRINCIPAIS ELEMENTOS DA GAMIFICAÇÃO PARA OS ALUNOS ENTREVISTADOS

Principais Elementos da Gamificação		
Temas	Turma A	Turma B
Retângulo	Cenário. Personagens. Avatar. Desafios. Objetivo. Ponto.	Acho que o tema. O cenário. O tema que foi tudo principal que a gente focou para fazer as perguntas. Ahn, a criatividade porque a gente tirou a base do Criminal Case, mas para fazer tudo isso daqui teve que juntar e construir as atividades.
Losango	Criatividade, organização, trabalho em equipe. As responsabilidades de cada um	A pontuação. As perguntas. O objetivo, uma motivação para que a pessoa faça o jogo.
Trapézio	Cenário. Avatares. Desafios.	Avatar, cenário. Os objetivos, o enredo do jogo, porque não adianta você tem um jogo e não ter nenhum enredo, fica uma bagunça.
Quadrado	A ideia principal. Cenário. O tema. Os avatares. O que envolve o jogo	Sempre vai ter seus desafios, suas conquistas, avatares e troféus
Paralelogramo	Fases, dificuldades, avatares, um cenário	Avatar, personagem. O local onde ocorre. Cenário. Missões. Objetivos.

FONTE: A autora (2018).

Em relação à turma A, o cenário e o avatar aparecem como um dos principais elementos em 4 dos 5 grupos. Desafios aparece em 2 grupos. A criatividade e organização do trabalho em equipe são consideradas um elemento da gamificação pela equipe responsável pelo conteúdo de Losango.

Na turma B, as respostas são mais elaboradas. Dos 5 grupos, 3 consideram o cenário e os objetivos como elementos principais. Avatar aparece nas respostas de 2 grupos. O primeiro grupo (Retângulo) salienta a importância do tema e da criatividade, que neste caso, foram essenciais para a criação de seu jogo. O segundo grupo (Losango), destaca a motivação. Esta, que como sabemos, está intrinsecamente ligada ao sucesso da gamificação.

Observei nas respostas que, apesar da PBL ser uma estratégia muito utilizada, ao questionarmos os alunos sobre seus interesses, pouco se observa o uso de pontos, insígnias e placares. Nesta amostra, os alunos dão preferência a elementos que promovem a inserção na narrativa, como cenário, tema, enredo. Analisando estes dados, novamente parece haver um interesse maior na experiência proporcionada pelo jogo, mais do que na competição em si, corroborando os dados encontrados na análise dos jogos produzidos. Ao comparar as respostas da entrevista com as mecânicas observadas nas atividades desenvolvidas pelos alunos, o perfil explorador se destaca novamente. Sendo assim, por meio dos dados observados, verifiquei que, nessa experiência de gamificação, o público-alvo valoriza elementos que geram motivação intrínseca. Percebi também que os alunos refletiram seus jogos, suas preferências. Se pensássemos em uma experiência futura com esta turma, deveríamos escolher uma proposta que envolvesse enredos, cenários, fases e missões e suprimir elementos como competição e placar, já que estes elementos parecem não ser importantes para este público. Se eu tivesse optado por criar propostas com gamificação para estes alunos sem conhecer sua preferência e inserisse apenas PBL, provavelmente resultaria em um insucesso. A combinação de diversas mecânicas e o perfil dos alunos nos parece ser um elemento importante na criação de experiências de gamificação com sucesso.

Destaco também a importância do protagonismo dos alunos na realização das atividades, o que, de acordo com Diesel et al (2017), promove a

autonomia. Quando se depararam com o objetivo de ensinar sobre determinado assunto, os alunos estudaram sozinhos e realizaram pesquisas, a fim de que sua produção pudesse de fato ensinar aos colegas, ou seja, o conhecimento adquirido veio de múltiplos espaços (VALENTE et al, 2017). Assim, como protagonistas de seu aprendizado, desenvolveram autonomia ao escolherem o que iriam estudar, como e o que deveria ser priorizado. Posteriormente, definiram qual a melhor forma de ensinar, como adequar o conteúdo ao jogo e como avaliar o sucesso dos colegas. Para que pudessem avaliar aos colegas, deveriam ter conhecimento suficiente para isto. O modo como a sala de aula foi organizado promoveu uma aproximação dos alunos com o contexto histórico e social que estão inseridos, ou seja, aproximou o ensino da realidade vivenciada pelos alunos quando falamos de uma sociedade pautada pela tecnologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Falar sobre gamificação pode parecer, num primeiro momento, algo simples. Talvez, pelo fato de que associamos esta palavra aos jogos e parece ser uma unanimidade o fato de que todo mundo sabe jogar. Nesta pesquisa, me propus a ir além do jogar, busquei entender o processo de gamificação do começo ao fim. Pensar na gamificação dentro da sala de aula produzida pelos próprios alunos nos traz diversas dimensões que poderíamos analisar. Observei também que, mais do que estarem preocupados em ganhar, os alunos importaram-se com o processo da criação do jogo e com a experiência do jogador. Eles se utilizaram de mecânicas variadas (que não são exclusivamente PBL) e procuraram criar ambientes imersivos. O perfil explorador identificado na turma me parece estar relacionado à valorização de elementos que incentivam a motivação intrínseca. É importante ressaltar que esta pesquisa foi realizada em uma escola privada, com turmas com bom desempenho escolar. Os dados encontrados e analisados nesta pesquisa se referem a uma amostra pequena e possuem algumas divergências da literatura, como o perfil explorador e a exploração de elementos diferentes de PBL. Baseada nos estudos realizados, no referencial teórico e nas observações, verifico que a participação no processo de criação fez com que os alunos se tornassem mais críticos quanto à qualidade dos jogos que criaram e experimentaram. Por terem que colocar seus jogos à prova dos colegas, buscaram proporcionar a melhor experiência possível e assim, utilizaram-se de variadas mecânicas. Também constato que a experiência baseada em gamificação foi adequada a faixa etária analisada. Além disso, percebo que o processo de gamificar, em todas as suas etapas, promove o ensino e aprendizado, pois, ao criar, testar e construir seus jogos, os alunos estudaram, pesquisaram e analisaram o conteúdo abordado. Portanto, observo que o processo de ensino e aprendizagem está presente não só no momento de jogar o que foi produzido, mas também, em todo o processo de confecção e idealização dos jogos, ou seja, a gamificação do conteúdo matemático. Se de um lado, a literatura diz que a gamificação de conteúdos motiva e promove o engajamento do público, nesta pesquisa, pude concluir que gamificar também

motiva. Ou seja, o processo de transformação de um conteúdo não jogável em jogável, encoraja os criadores a aprenderem.

No que tange à gamificação, considero esta experiência como de sucesso. Para corroborar essa avaliação, lanço um olhar para nossos objetivos secundários, e avalio como se deu esta experiência.

Inicialmente, defini nosso público como nativos digitais, então, observei que os alunos se mostraram aptos a trabalharem com a gamificação, mesmo ela sendo trazida apenas conceitualmente (sem recursos digitais). Eles souberam adaptar o que conheciam sobre a tecnologia e os jogos digitais para o contexto que lhes foi solicitado. A partir daquilo que conheciam e dos elementos de jogos que julgavam importantes, criaram seus ambientes de aprendizagem gamificados, que aqui chamamos de jogos devido as suas características e modo como foram utilizados, mas que não necessariamente precisariam ser.

Verifiquei então, o perfil dos alunos quanto a suas criações, as mecânicas utilizadas, o conhecimento obtido sobre o conteúdo abordado e sobre a gamificação. Isso me permitiu compreender melhor quem era nosso público e suas preferências. Além de dar um panorama de como a experiência de gamificação ocorreu, pude contrastar os dados obtidos com a literatura e percebi que o perfil destas turmas se difere em relação à pesquisa existente, pois são em sua maioria exploradores. Quanto à aderência dos alunos a metodologia utilizada, observei que a maioria aprovou a utilização da gamificação em sala de aula.

Compreendo que a gamificação, como metodologia ativa de ensino, permitiu aos alunos relacionar a realidade tecnológica que conhecem com a sala de aula e valorizou o conhecimento dos estudantes, permitindo que o trouxessem para a sala de aula e o refletissem em suas produções. Também permitiu a aprendizagem dos conceitos propostos, que podemos observar nas falas dos alunos durante a entrevista, ao serem questionados sobre sua compreensão sobre os quadriláteros.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Identifico, nesta pesquisa, alguns pontos que poderiam ser investigados. Dentre eles, destaco a utilização da gamificação para o ensino de pessoas com deficiência. Existem poucos estudos sobre quais elementos da gamificação seriam benéficos nestes casos e, a partir dos dados obtidos nesta dissertação, penso que a investigação de elementos que promovam a motivação intrínseca como: narrativa, cenário e personagens possa impactar positivamente. Além disto, recomendo a ampliação desta pesquisa com públicos de faixa etária e contextos sociais diferentes, a fim de identificar diferenças e semelhanças nas produções dos alunos e compreender como podemos melhorar o processo de gamificação nas salas de aula. Gostaria de ressaltar que o papel do pesquisador no processo de ensino e aprendizagem com gamificação é essencial. Nesta pesquisa, a professora foi instruída em cada etapa, mas, caso seja possível, recomendo que o pesquisador instrua a classe e participe do processo de gamificação junto aos alunos, conversando, questionando e propondo novas abordagens. O fato de o pesquisador já ter contato com a gamificação e conhecer sua mecânicas, dinâmicas e estéticas, facilita a interação e pode promover novos questionamentos.

REFERÊNCIAS

ATTALI, Y.; ARIELI-ATTALI, M. Gamification in assessment: Do points affect test performance? **Computers & Education**, v. 83, p. 57–63, 2015. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131514002899>>. Acesso em: 3 de Janeiro de 2019.

Bartle, Richard. "Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs". **The Journal of Virtual Environments** v.1, 1996. Disponível em <<http://mud.co.uk/richard/hclds.htm>>. Acesso em 09 de Janeiro de 2019.

BERNAS, N. C.; BALLESTEROS, D.; ROMERO, E. E. Math Mystery Box : Gamificando el aprendizaje de las matemáticas Math Mystery Box : Learning Mathematics by Playing. **Revista de Investigación**, v. VIII, n. 2, p. 101–108, 2018. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6636698>>. Acesso em 30 de Dezembro de 2018.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: Princípios e Estratégias**. 1a ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. Ebook. Disponível em: < <https://www.pimentacultural.com/gamification>> Acesso em: 09 de Janeiro de 2019.

CREMONTTI FILHO, J. L. **O uso da Aprendizagem Móvel e Técnicas de Gamificação como suporte ao Ensino de Matrizes**. 75f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional), Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2016.

D'AMBROSIO, B. S. Como Ensinar Matemática Hoje? **SBEM**, Brasília, ano 2, n.2, p.15-19, 1989.

DIESEL, A; SANTOS BALDEZ, A. L., NEUMANN MARTINS, S. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, fev. 2017. ISSN 2177-2894. Disponível em: <<http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>>. Acesso em: 09 de janeiro de 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>.

FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. **Gamificação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Ebook. Disponível em < <https://www.pimentacultural.com/gamificacao-na-educacao>> Acesso em: 09 de Janeiro de 2019

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1996.

GALBIATI, P. D. V.; FOLGIERI, R.; LUCCHIARI, C. Math Empowerment: A Multidisciplinary Example to Engage Primary School Students in Learning Mathematics. **Journal of Pedagogic Development**, v. 7, n. 3, p. 44, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321012272_Math_Empowerment_A_Multidisciplinary_Example_to_Engage_Primary_School_Students_in_Learning_Mathematics> Acesso em: 30 de Dezembro de 2018.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Um ensaio sobre as concepções de professores de matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 495-510, dec. 2008. ISSN 1678-4634. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/28102>>. Acesso em: 14 de abril de 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022008000300006>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOMEZ, L. P. S. **Proposta de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de Matemática voltado para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**, 40f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática), Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

HANGHØJ, T.; LIEBEROTH, A.; MISFELDT, M. Can cooperative video games encourage social and motivational inclusion of at-risk students? **British Journal of Educational Technology**, v. 49, n. 4, p. 775–799, 2018. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/bjet.12642>>. Acesso em: 3 de Janeiro de 2019.

JAGUST, T.; BOTIČKI, I.; SO, H. J. Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. **Computers and Education**, v. 125, n. December 2017, p. 444–457, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131518301659>>. Acesso em: 3 de Janeiro de 2019

KAPP, K. **An Elusive Definition: Gamification for Learning**. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/elusive-definition-gamification-learning-karl-kapp>>. 2015. Acesso em: 07 de Novembro de 2017.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction: Case-based methods and strategies for training and education**. New York, NY: Pfeiffer, 2012

LAMSA, J.; HÄMÄLÄINEN, R.; ARO, M.; KOSKIMAA, R.; ÄYRÄMÖ, S.-M. Games for enhancing basic reading and math's skills: A systematic review of educational game design in supporting learning by people with learning disabilities. **British Journal of Educational Technology**, v. 49, n. 4, p. 596–607, 2018. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/bjet.12639>>. Acesso em: 3 de Janeiro de 2019.

LEWGOY, Alzira M^a. B; ARRUDA, Maria P. **Novas tecnologias na prática profissional do professor universitário: a experimentação do diário digital**. In: Revista Texto & Contextos. EDIPUCRS. Porto Alegre: 2004

MARCZEWSKI, A. **Even Ninja Monkeys Like to Play**: Gamification, Game Thinking and Motivational Design. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015

MARTINS, C. **Gamificação Nas Práticas Pedagógicas: Um Desafio Para a Formação De Professores Em Tempos De Ciberultura**. 112f. Dissertação (Mestrado em Educação), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MIRANDA, D. F.; LAUDARES, J. B. Informatização no ensino da matemática: investindo no ambiente de aprendizagem. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 15, n. 1, p. 71-88, jan. 2009. ISSN 2176-1744. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647017>>. Acesso em: 09 de janeiro de 2019. doi:<https://doi.org/10.20396/zet.v15i27.8647017>.

MORÁN, J. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. In: SOUZA, C. A., MORALES, O. E. T. (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf> Acesso em 09 de Janeiro de 2019.

MORAES, P. G. **Gamificação no Ensino da matemática: Propostas para o Ensino de Matrizes através de um Jogo de Realidade Alternativa**. 76f. Dissertação (Mestrado em Matemática), Universidade Federal do Semiárido – UFERSA, Mossoró, 2017.

PAPERT S. **Mindstorms - Children, Computers and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, Inc., 1980

PEDERSEN, M. K.; SVENNINGSSEN, A.; DOHN, N. B.; LIEBEROTH, A.; SHERSON, J. DiffGame: Game-based Mathematics Learning for Physics. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 228, p. 316–322, 2016. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042816309739>>. Acesso em: 3 de Janeiro de 2019 .

PRENSKY, M. **Teaching digital natives: Partnering for real learning**. p. 9–29, Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2010.

PRENSKY, M. **The Digital Game-Based Learning Revolution**. Digital Game-Based Learning. v. 1. McGray-Hill, 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Ch1-Digital%20Game-Based%20Learning.pdf>>. Acesso em 09 de janeiro de 2019.

RÜCKL, B. de F. N., VOSGERAU, D. S. R. Perspectivas da aprendizagem ativa no ensino fundamental: uma revisão sistemática. In: **XXII Congresso Nacional de Educação**, Curitiba, 2016

SILVA, M. DE F. **Os Trading Card Games como estratégia pedagógica para a aprendizagem da Matemática no Ensino Médio**. 82f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática), Universidade Estadual do Piauí, Teresina, 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é trapézio?"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilestola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-trapezio.htm>>. Acesso em 21 de dezembro de 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é losango?"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilestola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-losango.htm>>. Acesso em 21 de dezembro de 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "Retângulos"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilestola.uol.com.br/matematica/retangulos.htm>>. Acesso em 21 de dezembro de 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é paralelogramo?"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilestola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-paralelogramo.htm>>. Acesso em 21 de dezembro de 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é quadrado?"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilestola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-quadrado.htm>>. Acesso em 21 de dezembro de 2018.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, p. 79-97, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602014000800079&lng=en&nrm=iso> Acesso em 09 de janeiro de 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.38645>.

VALENTE, J. A.; BIANCONCINI DE ALMEIDA, M. E.; FLOGI SERPA GERALDINI, A.. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, jun. 2017. ISSN 1981-416X. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9900>>. Acesso em: 09 jan. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.17.052.DS07>.

VIANNA, Y.; VIANNA, M.; MEDINA, B.; TANAKA, S. **Gamification, Inc.:** Como reinventar empresas a partir de jogos, Rio de Janeiro, MJV Press, 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

Zichermann, G. Fun is the future: Mastering gamification, 2010. Disponível em: <<https://youtu.be/6O1gNVeaE4g>> Acessado em: 09 de janeiro de 2019.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design**: Implementing game mechanics in web and mobile apps. Canada, O'Reilly Media Inc, 2011.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE JOGOS E TECNOLOGIA

- j) Qual é a sua série?
- k) Quantos anos você tem?
- l) Você possui notebook/computador na sua casa? (Sim/Não)
- m) Você possui celular? (Sim/Não)
- n) Você gosta de jogar? (Sim/Não)
- o) Que tipos de jogos você joga? (Selecionar: Jogos Online como LoL, Dota, World of Warcraft; Jogos de celular como Clash of Clans, Angry Birds; Jogos de Videogame (XBOX, PS4, Wii)
- p) O que você mais gosta nos jogos que você costuma jogar?
- q) Liste os recursos tecnológicos que você usa no dia a dia:
- r) Você tem medo de novas tecnologias? (por exemplo: medo de não saber mexer, medo de quebrar, medo de cometer algum erro). (Sim/Não)
- s) O que você faz quando conhece ou ganha um novo recurso tecnológico? (celular, videogame, computador ou qualquer outra tecnologia).

APÊNDICE B - TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS COM OS ALUNOS

Os áudios transcritos a seguir referem-se a entrevista feita com os alunos das oitavas séries A e B. Entre colchetes há a indicação de quem está falando. Cada aluno da equipe é referenciado por A (para a turma A) ou B (para a turma B) e um número. A fala da professora é indicada por [P].

Equipe A1: Retângulo

1. Qual o tema da sua atividade?
[A1] Retângulo
2. Qual o objetivo da sua atividade?
[A1] Sair ileso do castelo com o diamante.
3. Como você organizou a sua atividade?
[A1] Em etapas.
[A2] É, e juntando a ideia de todos para achar uma só
4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?
[A1] Retângulos tem ângulos e diagonais congruentes.
[P] Que mais?
[A2] Tá errado...
[A1] É, dois pares de lados!
5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?
[A3] Sim.
[P] Por que que vocês acham isso?
[A2] Porque todos conseguiram, digamos assim, passar pelas fases direitinho.
Sem ficar por exemplo parado.
[A3] Chegar a uma resposta.
6. Para você, o que é gamificação?
[A1] Hum...usar jogos?
[A3] Um processo de produção de um jogo.
[A2] Transformar uma coisa em jogo.
7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?
[A2] Cenário. Personagens.
[A3] Avatar.
[A2] Desafios. Objetivo. É... ponto.
[A3] Nesse não precisa muito da ajuda assim dos amigos né?
[A2] É esse é pra sozinho, você tem que jogar sozinho para poder passar.
8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?
[A2] Cenário, objetivo, avatar e as perguntas.
[A3] Desafios!
[A2] É, desafios também.
9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
[Todos] Sim.
[A3] E aprender também.
[P] Por que?
[A2] Porque tem muitas coisas que a gente não sabia.

[A1] A gente só sabia a quantidade de lados e com as perguntas a gente descobriu sobre os ângulos, como que faz as diagonais por exemplo.

10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[Professora pulou a pergunta]

11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?

[A1] Sim.

[P] Por que?

[A1] Foi divertido.

[A2] É foi divertido. Criar nosso próprio jogo com os nossos personagens.

[P] Ficou mais fácil aprender assim ou não?

[A2] Ficou!

Equipe A2: Losangos

1. Qual o tema da sua atividade?

[A1] Losangos.

2. Qual o objetivo da sua atividade?

[A1] Ensinar sobre os losangos.

3. Como você organizou a sua atividade?

[A1] A gente dividiu o que cada um ia trazer, daí a gente pegou as duas cartolinas da escola, daí a gente pensou na ideia de fazer no formato do losango, fazer uma pipa. Daí a gente resolveu fazer o jogo sobre nuvem.

[A2] Cada nuvem tem uma pergunta, as cores, tem perguntas e jogando o dado, conforme o número do dado anda as casas.

[A3] E cada cor é uma dificuldade.

[P] Como é o nome do cenário de vocês?

[A1] matemática nas nuvens.

4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?

[A1] Como assim?

[P] Como vocês identificam um losango? Como vocês diferenciam ele dos outros quadriláteros?

[A3] Os lados e os ângulos opostos são congruentes, é... as diagonais são perpendiculares...

[A1] Tem mais alguma coisa... Se dividir ao meio forma dois ângulos, é, triângulos isósceles.

5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?

[A1] Sim!

[P] Por que que vocês acham que eles compreendem?

[A1] Tem níveis, por exemplo, ali na primeira nuvem é nível um, que são mais fáceis, para dar uma ideia como é que é o losango. Daí, na segunda e terceira nuvem, elas são nível médio com perguntas para te ajudar e nível três todas são perguntas para saber se você mesmo entendeu sobre o conteúdo.

6. Para você, o que é gamificação?

[A1] Gamificação é todo o processo que você faz para criar um jogo. Desde a criação da ideia até a pessoa jogar.

7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?

[A1] Criatividade, organização, trabalho em equipe. As responsabilidades de cada um

8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?
 [A1] Os elementos é cenário, essas coisas?
 [P] Cenário e o que mais?
 [A1] Avatares, níveis. Desafios.
 [P] E onde vocês usaram os elementos da gamificação?
 [A1] Os avatares são as dicas, daí tem as reservas, daí o cenário é toda essa parte do céu, daí os níveis são as nuvens e o gabarito está aqui.
9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
 [A1] Sim, porque para fazer as perguntas nós tivemos que estudar.
 [A3] E na hora de montar, você tira dúvida com os próprios colegas.
10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
 [A1 e A3] Sim.
 [P] Por que?
 [A2] Porque ele aprende por meio de um jogo. Mais lúdica.
 [P] Mais lúdica, mais fácil de memorizar...
11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?
 [Todos] Foi
 [P] Por que?
 [A2] Porque a gente vai usar na escola.
 [A4] Quando a gente precisar um dia vai ficar fácil a gente relembrar.
 [P] É mais fácil lembrar quando se tem o jogo?
 [A1] Sim. Não necessariamente um jogo, tem jogos que você meio que nem passa.
 [P] Algo diferente...

Equipe A3: Trapézio

1. Qual o tema da sua atividade?
 [Todos] Quadriláteros
2. Qual o objetivo da sua atividade?
 [A1] Nosso objetivo é com base da pessoa jogar o jogo ela aprenda um pouco mais sobre as propriedades do trapézio e dos quadriláteros.
3. Como você organizou a sua atividade?
 [A1] Foi construído no tabuleiro e cada um criou um pino e vai jogar o dado.
 E dependendo da casa que cair é uma dica ou a questão.
4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?
 [A1] Trapézio é uma figura que contém quatro lados. Participa do grupo dos quadriláteros. A soma dos seus ângulos internos é 360 graus. Existem três tipos de trapézio: escaleno isósceles e retângulo.
5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?
 [A1] Sim porque o jogo tem várias dicas e as dicas é o que vão te dar as características para saber responder as perguntas. E todas as perguntas estão relacionadas as dicas que você já passou.
6. Para você, o que é gamificação?
 [A1] Gamificação é engloba algo, englobar o jogo só que, só que trazendo informações, é trazendo informações no que a pessoa jogue.

7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?

[Todos] Cenário. Avatares. Desafios.

8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?

[A1] Cenário, utilizamos no cenário que é o zoológico. Os avatares são três pinos que representam os seus personagens. Mas temos as perguntas e a gente também fez os testes para ver se jogo correria tudo certo.

9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[A1] Sim. Nos ajudou por conta das perguntas das pesquisas que nós fizemos no livro e na internet. E vai trazer mais informações sobre o trapézio e sobre as propriedades do trapézio para pessoa por causa que tudo que ela vai, tudo que ela vai ler e responder vai está tudo relacionado ao trapézio. E com certeza ela vai conseguir sair com uma informação a mais, que não sabia antes. E o que ela vai ficar sabendo depois de jogar.

10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[A1] Sim. Porque quando você está gamificando uma coisa você tem curiosidade em aprender o conteúdo que você vai usar no seu jogo.

[A2] Eu acho que é mais fácil porque a pessoa vai estar aprendendo de uma forma mais extrovertida, porque ela pode não gostar do conteúdo, mas por meio de jogar um jogo, por exemplo ela vai se interessar mais.

11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?

[A2] Foi, porque trouxe informações para nós e a gente buscou trazer mais informações para as pessoas.

Equipe A4: Quadrado

1. Qual o tema da sua atividade?

[Todos] Quadrado

2. Qual o objetivo da sua atividade?

[A1] Ensinar o que que é o quadrado.

[A2] Mostrar as propriedades do quadrado. E responder as perguntas.

3. Como você organizou a sua atividade?

[A1] Através do tabuleiro, se acertar a pergunta vai para a próxima pergunta e se errar vai ter uma cartinha de má sorte e você vai voltar para trás.

4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?

[A1] Tem quatro lados iguais.

[P] O que mais?

[A1] Pode ser representado através de um cubo.

[P] O que mais?

[A1] É, a área é... esqueci o nome...

[P] A área?

[A1] É, a área do quadrado tem que ser expressado pelo...

[P] Lado vezes lado?

[A1] é isso!

5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?

[A1] Creio que sim

[P] E por que vocês acham que sim?

[A1] Por causa das perguntas relacionadas as propriedades do quadrado. Se eles prestarem atenção nas perguntas para responder vão conseguir aprender.

6. Para você, o que é gamificação?

[A3] Construir um jogo.

7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?

[A4] A ideia principal.

[A2] Cenário

[A4] O tema

[A2] Os avatares. O que envolve o jogo.

8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?

[A1 e A2] Cenário.

[A2] Avatar.

[A1] Perguntas

[A4] Desafios.

[A2] Prêmio

9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[A2] Sim, porque para fazer as resposta e perguntas a gente teve que saber sobre os quadrados

10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[A1] Sim

[P] Por que?

[A1] Porque as perguntas estão relacionadas ao quadrado.

[A3] Porque no jogo tem as dicas

[A1] Se ele souber ajuda, responder ele sabe

11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?

[A4] Sim.

[A1] É outra maneira de aprender

[P] Gamificariam de novo?

[A4] Sim.

[P] É melhor gamificar ou não gamificar?

[A2] Gamificar.

[P] É mais fácil aprender?

[A2] Sim

[A1] Às vezes sim, as vezes não. Porque as vezes, tipo, no do Luís eu consegui, no do João eu não consegui.

[P] Então teve jogo que você conseguiu e teve jogo que não.

[A4] Se você gostar de um jogo você aprende porque você está fazendo uma coisa que você gosta, mais jogando você vai aprender.

[P] Então se o jogo te chama atenção, te prende, você acaba aprendendo? Se ele não te prender, não chamar atenção...?

[A1] Você para de jogar.

Equipe A5: Paralelogramo

1. Qual o tema da sua atividade?

[A1] Paralelogramos

2. Qual o objetivo da sua atividade?

- [A2] Chegar no final da trilha.
 [A3] Chegar no final da trilha e a gente vai aprendendo um pouco mais sobre os paralelogramos.
3. Como você organizou a sua atividade?
 [A1] Tabuleiro
 [A3] Há cartas, cores para cada pergunta que você vai pegar e os bonecos que são os avatares.
4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?
 [A2] Ah...todos os lados são paralelos, dois pares de lados paralelos.
5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?
 [A3] Ele compreende por causa das dicas.
6. Para você, o que é gamificação?
 [A1] Gamificação é um processo de aprendizado num jogo.
 [A3] É fazer uma coisa se tornar jogável.
7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?
 [A3] Fases, dificuldades, avatares, um cenário,
8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?
 [A3] Pode se dizer também fases, cada quadrado eles vão dar uma pergunta.
9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
 [A3] Sim, porque a gente foi pesquisando coisas que a gente não sabia sobre os paralelogramos.
10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
 [A3] Sim, ajudou bastante porque a gente vai aprendendo de um jeito divertido
11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?
 [A3] Foi bom porque a gente interessou os colegas.
 [A4] Não porque não tinha um limite de tempo e nesse caso a gente não tinha mais como jogar na segunda.

Equipe B1: Retângulo

1. Qual o tema da sua atividade?
 [Todos] Retângulo.
2. Qual o objetivo da sua atividade?
 [A1] A pessoa enquanto vai se divertir vai saber as propriedades do retângulo.
 Como você organizou a sua atividade?
 [A1] A gente separou em grupo quem ia fazer cada coisa e o tema é o cenário de uma floresta.
 [A2] De um acampamento.
 [A1] Isso.
3. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?
 [A1] Acho que retângulo tem quatro ângulos de noventa graus. Certo?
 E...
 [A2] A altura dele é igual ao lado menor.

[A1] Isso. O comprimento e a base são o seu lado de... a base é o seu lado de maior comprimento. Tem duas diagonais e os quatro lados, sendo dois pares iguais.

[P] Dois lados paralelos?

[A1] Isso.

4. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?

[A1] Então, tipo, já que é pelas cartinhas ele vai responder as perguntas, aí se não acerta eles vão responder de novo e assim eles vão andando aí se a resposta tiver errada a gente fala pra eles, uma das que, por exemplo, o João, ele jogou e entendeu foi que o retângulo tem duas diagonais.

5. Para você, o que é gamificação?

[A1] É a criatividade em criar um jogo e não só um jogo qualquer tipo de vídeo game e sim qualquer jogo.

6. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?

[A1] Acho que, é... primeiro o tema, né?

[A2] Entretenimento.

[A1] Acho que os desafios.

[A2] A criatividade também.

7. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?

[A1] Acho que o tema

[A2] O cenário

[A1] O tema que foi tudo principal que a gente focou para fazer as perguntas. Ahn, a criatividade porque a gente tirou a base do Criminal Case, mas para fazer tudo isso daqui teve que juntar e construir as atividades.

8. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[A1 e A2] Sim.

[A1] Mas eu, na minha opinião, eu prefiro que você explique.

9. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[A1] Acho que se prestou atenção sim. Se não estavam muito ligados no que a gente estava perguntando e se respondeu só por responder.

[A2] É tipo se estava respondendo só porque ele achava mesmo o que é, acho que ele aprende. Mas se ele estava respondendo só por responder ...

[A1] Só para ganhar pista, sabe? Acho que se for para jogar um jogo de matemática, pelo menos pensa.

10. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?

[A1 e A2] Foi bom.

[A1] Eu acho que foi bom porque a gente trabalhou em grupo, a gente fez o tema, a gente foi atrás tudo.

[A2] Foi divertido.

[A1] Só que eu ainda prefiro a sua explicação [risos].

Equipe B2: Losango

1. Qual o tema da sua atividade?

[A1] Losango.

2. Qual o objetivo da sua atividade?

[A2] É que as pessoas consigam calcular a área, responder algumas perguntas e assim acertar as formas geométricas.

3. Como você organizou a sua atividade?

[A2] Bom, primeiramente a pessoa vai escolher o nível e aí decidir e aí nesse nível a gente vai dar uma pergunta para ela. E dependendo do nível ela vai ter tantas chances pra acertar tal losango onde tá a cor. Então ela vai responder, se ela acertar ela dependendo do nível ela tem tantas chances pra acertar se ela não conseguir ela não pode mais escolher esse nível que ela escolheu, ela vai ter que escolher outros.

4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?

[A1] É um quadrilátero que ele é perpendicular, ele tem quatro lados.

[A3] Ele forma um ângulo de noventa graus com as diagonais.

[P] As diagonais são perpendiculares e formam um ângulo de noventa graus.

5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?

[A1] Sim, porque tem perguntas sobre eles.

6. Para você, o que é gamificação?

[A3] Gamificar é você pegar um conteúdo como o de matemática e você colocar o conteúdo em um jogo ou algo de modo que você tenha que acertar as perguntas sobre o conteúdo e a gente vai aprendendo.

7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?

[A2] A pontuação

[A3] As perguntas

[A2] O objetivo, uma motivação para que a pessoa faça o jogo.

8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?

[A3] As perguntas, o objetivo

[A2] Cenário

9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[Todos] Sim.

[A3] Bastante.

10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[Todos] Sim

[A2] Porque eles podem errar uma vez, mas aí da próxima vez que eles fizerem, hã, eles já podem acertar, eles já vão ter uma ideia do que eles vão fazer e a cada vez que eles vão fazendo a conta eles já vão aprendendo.

11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?

[A3] Foi bom, foi divertido. Porque a gente mexe com jogo que é uma coisa que a gente vivencia no dia a dia.

Equipe B3: Trapézio

1. Qual o tema da sua atividade?

[A1] Trapézio

2. Qual o objetivo da sua atividade?

[A2] Aprender mais sobre os quadriláteros, no nosso caso, o trapézio.

3. Como você organizou a sua atividade?

[A2] A gente separou é o Victor e o Thiago faziam o texto e eu e a X faziam o cenário.

4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?

[A1] É um quadrilátero com dois pares de lados paralelos.

[A2] E pode ser classificado que é o retângulo, o escaleno e as isósceles.

5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?

[A1] Sim, porque as perguntas envolvem justamente isso.

6. Para você, o que é gamificação?

[A2] Hum...Montagem dos jogos? É seria isso.

7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?

[A2] Avatar, cenário

[A1] Os objetivos, o enredo do jogo, porque não adianta você tem um jogo e não ter nenhum enredo, fica uma bagunça.

8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?

[A1] Nós temos avatares, os cenários, o enredo, o objetivo que é sair, a pontuação também e só, né?

9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[A1] Sim.

[A2] É mais difícil, elaborar a questão e ter conhecimento maior

10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?

[Professora pulou a pergunta]

11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?

[A1] Foi muito legal.

[A2] Porque é uma maneira diferente de aprender, é mais divertido, menos maçante.

Equipe B4: Quadrado

1. Qual o tema da sua atividade?

[A1] Quadrado.

2. Qual o objetivo da sua atividade?

[A1] O objetivo da atividade é você aprender de forma mais dinâmica

3. Como você organizou a sua atividade?

[A1] Nosso jogo é assim: você escolhe qualquer personagem pode ser o mais, menos, raiz quadrada, você pega o dado e joga, caiu o seis, ainda seis casas, caiu uma pergunta você responde daí, cada pergunta vale cinco pontos no final quem tiver mais ponto ganha.

4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?

[A1] É uma figura geométrica com todos os lados iguais?

[P] Que mais?

[A1] Acho que a definição eu acho que é essa.

5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?

[A1] Sim.

6. Para você, o que é gamificação?

[A1] Gamificação é você colocar o conteúdo num jogo, no seu dia a dia.

7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?
[A1] Sempre vai ter seus desafios, suas conquistas, avatares e troféus?
8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?
[A1] Desafios e os avatares.
9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
[A1] Sim, bastante.
[P] E ajudou vocês a aprenderem também?
[A1] Sim porque gamificação é um assunto bem debatido hoje em dia, todo mundo sabe o que é game, todo mundo vai se interessar.
10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
[Professora pulou a questão]
11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?
[A1] Foi. Porque você faz uma atividade dinâmica, com conteúdo que você vai usar no dia a dia. Tipo, todo mundo vai ter as suas batalhas, as suas conquistas para enfrentar.

Equipe B5: Paralelogramo

1. Qual o tema da sua atividade?
[A1] É um jogo que consiste em jogar, manter o equilíbrio e aprender.
[P] Sobre?
[A2] Paralelogramo.
2. Qual o objetivo da sua atividade?
[A1] Manter o equilíbrio.
[A3] Não cair e aprender.
[P] Brincar, aprender e manter o equilíbrio.
3. Como você organizou a sua atividade?
[A2] Bom, vai ter uma roleta né, que vai ter o pé direito, pé esquerdo, mão direita, mão esquerda daí vai sair. Saiu o pé direito, você vai ter colocado o pé nesse número, nesse número pode ter uma pergunta, ou um bônus ou uma coisa de azar.
[A3] E se você cair perde. Aí, um número se você cair nele você também perde tudo.
[A2] Daí também tem os objetivos, se você erra uma pergunta você perde vida. Você inicia o jogo com três vidas. E o mínimo de pessoas são duas e o máximo é quatro.
4. Qual a sua definição para [quadrilátero escolhido]?
[A2] Uma figura que tem quatro lados, é...
[A3] A soma dos ângulos é 360
[A1] É... o ângulo oposto dele é congruente.
5. Os seus colegas compreenderam a sua explicação sobre [quadrilátero escolhido]? Por que você acha isso?
[Todos] Sim
[A1] Por causa das perguntas.
6. Para você, o que é gamificação?
[A1] Gamificação é como se fosse um jogo só que da [não audível]
7. Para você, quais são os elementos principais da gamificação?
[A1] Avatar, personagem é...

- [A2] O local onde ocorre
 [A1] Cenário.
 [A2] Missões
 [A1] Objetivos.
8. Que elementos da gamificação foram utilizados na sua atividade? Em quais partes da atividade?
 [A2] Os avatares
 [A1] A gente diz que a gente mesmo somos os avatares.
 [P] O que mais?
 [A3] Um cenário bem colorido.
 [A2] Um objetivo
 [A3] E tem as regras também.
9. Na sua opinião, gamificar ajudou você a ensinar sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
 [A2] Sim.
 [A3] Porque teve uma estrutura e com uma coisa mais estruturada você tem uma base para você aprender isso também.
10. Na sua opinião, gamificar ajudou seus colegas a aprenderem sobre [quadrilátero escolhido]? Por quê?
 [A2] Sim. Porque o objetivo do jogo é isso e tem perguntas no final.
11. Foi bom gamificar na sala de aula? Por quê?
 [A1] Sim! Porque você brinca e aprende.

APÊNDICE C - TRANSCRIÇÃO DO ÁUDIO DA PROFESSORA EXPLICANDO AOS ALUNOS O QUE É GAMIFICAÇÃO.

As falas da professora são indicadas por [P] e dos alunos por A mais um número indicando diferentes alunos.

[P]: Então o assunto é gamificação por isso vocês responderam o questionário na última aula falando sobre videogames, tecnologia. Então a proposta da aula dessa semana é um pouquinho diferente. Nós vamos fazer a gamificação, um game para Mostra do Conhecimento, mas a gente vai ver como ela funciona passo a passo, etapa a etapa e o que fazer com ela. Tá? Então primeiro, quando a gente fala em games vocês acham que é simplesmente jogar. Ou não ou não alguém tem alguma ideia diferente? Não Vitinho? O que é Aninha? Carol?

[A1]: o trabalho que tem por trás de tudo isso. Primeiro tem que fazer o planejamento depois ver os gráficos.

[P]: Exatamente tem todo um trabalho atrás disso então, o que vocês jogam? Então vamos ver a gamificação num contexto maior. Existe uma pesquisa que diz que 1.2 milhões de pessoas jogam qualquer tipo de jogo e que dessas 700 milhões jogam online, no vídeo game no celular, isso representa 44% da população. Ou seja 1.2 milhões jogam o que equivale a 44% da população. Será que confere? Daqui nós somos em 19 quantos jogam?

[..] Professora conta.

[P]: Só o Rafa que não joga nada e a Aninha?

[A2]: Ah, eu jogo um pouco, mas não muito.

[P]: Não joga nada Rafa? Então a nossa estatística tá bem maior do que isso, aqui tá bem maior que só 44% estamos chegando aos 98% mais ou menos, só temos um que não joga. Então 700 milhões de pessoas jogam online e os conceitos básicos de jogos podem ser entendidos por todos. O que é um conceito básico de um jogo? O que acontece com esse jogo quando você joga? Tem que passar de fase tem instruções o que mais?

[A1]: Pontuação?

[P]: Pontuação. O que é gamificação então? Gamificar não significa apenas usar os jogos prontos, mas sim utilizar elementos dos games para promover a aprendizagem. Então do mesmo modo que vocês jogam nós vamos usar os conceitos que estão por trás de vocês aprenderem o jogo, na aprendizagem. Quais são esses conceitos? Missões e desafios, as pontuações e ranking, eu sei que tem ranking porque lá quando meu marido está jogando aparece que ele ficou lá em décimo segundo, ano passado eu fiquei em nono, então tem a pontuação para ver quem tá lá em cima, prêmios e distintivos. Qual que é a premiação jogo online?

[A2]: Medalha?

Professora: Medalha, que mais?

[A3]: Pontos.

Professora: Pontos. E os avatares e cenários. Quem são os avatares?

[A4]: Personagens?

[P]: Os personagens, e os cenários são diversos né? Os cenários avatares eles mudam de acordo com a fase ou não?

[vários alunos]: Depende

[P]: Depende do jogo? O que que muda? Dá um exemplo de um jogo que muda avatar e cenário, que vocês jogam.

[A5]: A professora, tem o Mário, mas ele continua o mesmo personagem.

[P]: O Mario, mas ele muda o bonequinho? Muda o avatar? Mais algum exemplo?

[A6]: O Mario Kart dá pra mudar cenário e personagem.

[A7]: Professora, mudar o personagem mudar o personagem inteiro?

[P]: Não eu acho que mudar o personagem, muda o avatar de acordo com o que muda a fisionomia dele tem jogo que as vezes ele vai ficando mais velho. Entendido o que é gamificação? Então gamificação a gente tem missões e desafios, pontuações e rankings, prêmios e distintivos avatares e cenários. Tranquilo?

[alunos] Quase.

[P]: Quase? O que queremos com a gamificação? Então, o que eu quero propor para vocês com a gamificação. Então, interatividade a Gamificação propõe uma interatividade que ao invés de você receber uma informação digerida os alunos precisam tomar decisões de acordo com a interação com diferentes cenários, personagens e conhecimentos.

Então quando você tá lá jogando, você já não tem a resposta, você vai procurar por essa resposta, você vai resolver vários desafios até você alcançar o seu objetivo e você fica trocando informação, se você tem um colega que já passou por essa fase, provavelmente você vai perguntar para ele como ele fez e algumas dicas. Sim ou não?

Resolução de problemas: os alunos devem usar a criatividade para resolver situações problemas com as informações e recursos disponíveis. Quando vocês estão jogando vocês têm que resolver um desafio, o desafio lá é uma resolução de problema, eu preciso atravessar o rio: como atravessar esse rio usando os recursos que eu tenho dentro do jogo? Como passar para o outro lado do muro usando os recursos que eu tenho dentro do jogo?

Linguagem tecnológica: ela é familiar aos alunos e a nós todos porque podemos usar ferramentas rotineiras. Então vocês usam celular, tablet, computador para prender. Quando pedem para vocês fazerem uma pesquisa, qual é a primeira coisa que vem à cabeça de vocês?

[A8]: Celular.

[P]: Celular? Não é nem computador mais?

[vários alunos] Ah, eu uso o computador.

[P]: Mas se o professor está falando alguma coisa que você não conhece se você puder acessar. Você vai esperar chegar em casa para acessar ou você vai acessar direto no celular?

[vários alunos] Celular.

[P]: Alcance de objetivos, então toda informação serve a uma a um propósito, seja ganhar pontos ou passar de fase, então quando a gente joga a gente interage com colegas? Sim ou não? Ou joga sozinho?

[vários alunos] Depende

[P]: Depende do jogo? Mesmo que você esteja jogando online, você está jogando sozinho? E quando você está jogando um jogo que não tem amigos? Você joga sozinho? O computador não faz a parte de seu adversário? Resolve problemas? Sim ou não?

[vários alunos] Sim.

[P]: Sim, não problemas talvez matemáticos, mas resolve problema, não é? Tem objetivo? Você entra no jogo para quê?

[vários alunos] Para ganhar

[P]: Para ganhar, para mudar de fase, tem linguagem tecnológica? Usa a tecnologia? Tem trabalho em equipe?

[alunos concordam]

[P]: Como funciona: então descobertas: os alunos exploram o ambiente do jogo encontrando novas informações que podem lhe render bônus, pontos ou distintivos. Lembra da Mostra do Conhecimento vai ter que fazer toda uma pesquisa sobre biomas, vai ter que criar o jogo de vocês, vai ter que jogar, quando acertar ou quando alcançar objetivos ele vai ter que responder o questionário, responder o questionário ele faz o que? Passa de fase e ganha vida. Nós não vamos proibir ele de passar de fase, mas ele vai perder vida então, tem toda uma descoberta para fazer.

Contagem regressiva: Então vai ter alguns jogos que vão ser cronometradas, ele não vai poder ficar ali a vida toda. Vai? Não. Então os alunos precisam cumprir uma tarefa ou um determinado número de tarefas em um tempo limitado. Então vai ter lá um jogo do quebra-cabeça que vai ter que ser feito em determinado tempo.

Os níveis: os alunos passam por série de desafios aprendendo constantemente até que se torne expert. Então quando você joga várias vezes o mesmo jogo e você tem sempre que reiniciar as primeiras fases começam a ficar fáceis, não é? Por que? Porque você a jogou várias vezes, mas você vai subindo de nível até chegar no desafio final.

Trabalho em Equipe: Vocês precisam combinar habilidades e recursos entre si para resolver situações-problema. Quando vocês estão montando os jogos da mostra, vocês estão trabalhando em equipe? Vocês dividiram a tarefa?

[alunos concordam]

[P]: O que recorta é aquele que tem habilidade em recortar? O que o que pinta é aquele que tem habilidade em pintar. Já pensou a professora recortando? Vai ser uma maravilha, né? Coordenação motora zero. Agora já pensou nós fazermos um desenho e não deixar a Nat desenhar? Também não né?

[alunos riem e concordam]

[P]: Quem vai desenhar? Quem vai pintar?

[a sala responde] A Nataly!

[P]: Tudo a Nataly? Bom, então o que vocês podem usar quando estão gamificando: vocês podem criar um produto, um jogo que é o que vocês estão fazendo para Mostra. Tem a simulação o que que é essa simulação? Você faz um jogo e coloca lá simplesmente para pessoa jogar? O que você faz? Você testa! Então a simulação, o teste, ver se ele funciona ou não funciona.

Pesquisa e documentário: o que vocês fizeram antes de montar o jogo da mostra? Uma pesquisa. Então vocês documentaram essa pesquisa, certo? Lá no laboratório.

E o ponto de partida: qual é o ponto inicial do jogo? Vocês não conversaram, vocês não debateram entre si para ver se o jogo ia ser viável ou não, ia dar certo ou não, eu perguntei como que vocês vão colocar as pistas na fazenda? Vocês não tiveram que discutir como colocar pista na fazenda?

Então quando vocês criam um jogo vocês podem usar a criação, pesquisa e documentário, simulação e um ponto de partida. Que é o que vocês estão fazendo também para mostra. Tranquilo? Então um exemplo aqui:

Se estivéssemos falando por exemplo de porcentagem. Vamos pensar na matemática agora porque nem tudo é só jogar. Então, aonde a gente trabalharia porcentagem? O cenário pode ser um banco. Pensa que você tá no banco. Quais são os personagens? Seus colegas seriam os investidores desse banco e estão investindo em ações. Os pontos e os níveis? Então, um banco oferece investimentos para os seus investidores, porém nem todos são bons ou estão sendo calculados de forma correta. Tem aqueles que parecem lindo no papel e quando vai ser executado é uma caca. Ou tudo é mil maravilhas? Vamos pegar planos de celular, as propagandas são maravilhosas e quando você compra, são todos bons?

[vários] Não.

[P] Tá. Missões e Desafios, então é preciso investir agora! Com o tempo cronometrado você precisa calcular e decidir onde investir. Cuidado que há outro grupo de investidores competindo com você. Então tem vários tipos de investimento vamos pensar, várias operadoras de celular, você tem que comprar o maior pacote de internet, com os maiores benefícios com o menor custo. O que você tem que fazer? Pesquisar e o que mais, hã? Escutei um sussurro. Pesquisar e calcular qual é a melhor opção, não? Ou vocês vão simplesmente pegar o mais barato? Às vezes o mais barato é o mais caro.

Prêmios. Se você investiu bem ganha o prêmio de investidor do ano. Se investiu mal, foi a falência. Se comprou o celular errado vai passar o ano inteiro chorando que não funciona.

[risos]

Mas foi você que escolheu. Ah eu escolhi porque a capa era dourada, mas eu não fui lá ver as configurações do celular. Pronto, fica com o celular dourado sem funcionar. Né?

Organização, nessa atividade há um grupo que representa o banco e outro os investidores. Perceba que o objetivo não é simplesmente jogar, mas aprender calcular as porcentagens de forma correta. Nessa atividade vários elementos da gamificação foram utilizados. Então, um cenário que era o banco, os personagens que eram as pessoas que estavam no banco e estavam investindo. Os pontos, as missões e os prêmios que variaram de acordo com o investimento. Você poderia usar o computador para mostrar os investimentos, as imagens e sons para mostrar os resultados da sua escolha, porque que você escolheu. Tranquilo? Então vamos para a parte boa. Qual é o tema que estamos trabalhando?

[todos] Quadriláteros.

[P]Então, é hora de pensar como um game designer! Utilizando um dos temas abaixo, você irá gamificar! Então, dentro dos quadriláteros nós temos: Losango, retângulo, quadrado, trapézio e paralelogramo. Cinco quadriláteros. Então preciso de quantos grupos? Cinco! Vocês são em 19. Tá, vamos dividir então em 5 grupos. 4 de 4 e um de 3 né? Só deixa o João Victor em uma equipe que vai ficar de 4. Então vocês podem definir quem vai ser o grupo de vocês.

[alunos se dividem em grupos e começam a discutir]